SONDERHEFT 16 ÖS 100,-/Sfr 14,- Lit. 12000/hfl. 18,-/dkr. 68,- DM 14,-

Markt&Technik

64'er

SONDERHEFT C64-EINSTEIGER

Der Schlüssel zum C 64

- ★ So funktioniert Ihr Computer
- ★ Ausführlicher Sprite-Kurs zum Mitmachen
- ★ Computer-Lexikon: Die wichtigsten Begriffe
- ★ So vermeiden Sie Fehler
- ★ Einfacher arbeiten mit Geos

Die besten Spiele

Tolle Programme zum Abtippen

- ★ Textverarbeitung
- ★ Haushaltsbuch
- ★ Adreßverwaltung

Die besten Tips & Tricks



Alle Programme auch auf Diskette erhältlich



Stolpersteine

Vielleicht empfinden Sie so wie viele andere auch: Der Weg zum Computerprofi ist mit etlichen Stolpersteinen gepflastert. Kein Wunder, daß angebotene »Gehhilfen« oder Wegweiser gerne in Anspruch genommen werden. Die 64'er Sonderhefte haben jedoch nicht zum Ziel, Sie um die Stolpersteine herumzuführen, sondern zusammen mit Ihnen den Weg Stein um Stein zu erklimmen und Klarheit zu schaffen. Obwohl jeden Monat ein 64'er Sonderheft erscheint, ist jedes in sich abgeschlossen und es gibt keine Fortsetzungsserien. Trotzdem kann es mehrere Hefte zu einem Thema geben. So ist auch diese Ausgabe das 2. Sonderheft für Einsteiger, das heißt für Leser, die ihren C64 erst seit kurzem besitzen. In diesem Sonderheft geben wir Ihnen deshalb auch einige Programme zum Abtippen, die jeder braucht, der sich einen Computer angeschafft hat.

Das wichtigste Einsatzgebiet eines Computers ist die Textverarbeitung. Zusammen mit einem Drucker läßt sich jeder nur denkbare Schriftverkehr erledigen. Ob Sie private Briefe schreiben, Rechnungen erstellen, Bewerbungen aufsetzen oder gar an Büchern arbeiten, neben dem Drucker ist die Qualität des Textverarbeitungsprogramms ausschlaggebend. Mit »Master-Text« bieten wir Ihnen ein Programm, das locker mit anderen, kommerziellen Textprogrammen mithalten kann. Es ist praxiserprobt und hat bei 64'er-Lesern eine sehr gute Resonanz gefunden.

»Geld regiert die Welt« heißt es so treffend. Aber auch im Haushalt läuft ohne Geld gar nichts. Um den Überblick nicht zu verlieren, oder um ihn überhaupt erst einmal zu bekommen, kann der C64 ganz hervorragend eingesetzt werden. Das entsprechende Programm zum Abtippen dürfte alle Forderungen an ein Haushaltsprogramm erfüllen. Es ist leicht zu bedienen, übersichtlich und nützlich. Letzteres gilt auch für das Adressenverwaltungsprogramm, mit dem Sie zum Beispiel allzeit aktuelle sortierte Adreß-Listen zur Verfügung haben. Auch Etiketten lassen sich drucken.

Sollten Sie nicht nur zu den reinen Anwendern gehören, sondern auch programmieren wollen, dürfte Ihnen der Windowmanager gefallen. Mit ihm sind Effekte möglich, die man sonst nur bei wenigen, teureren Computern sieht oder die man von Geos kennt. Wenn Sie nicht wissen, was Geos ist, oder wenn Sie mehr darüber erfahren wollen, können Sie in diesem Heft lesen, was es mit Geos auf sich hat, wie man damit arbeitet.

Der C64 ist bekanntlich eine Art Universalcomputer, mit dem man ungeheuer viel machen kann. Immer wieder gibt es neue Erweiterungen, Zusätze, Hardware und Software. Einsteigern kann diese Menge an Angeboten schnell zu viel werden. Aus diesem Grund stellen wir Ihnen die wichtigsten und gebräuchlichsten Hardware-Erweiterungen vor und erklären Ihnen, wozu sie gebraucht werden und wann ein Einsatz sinnvoll ist.

Manchmal erleichtert es einem das Arbeiten mit einem Computer ungemein, wenn man ungefähr weiß, wie er funktioniert. Wir haben einmal versucht, es in ganz einfachen und verständlichen Worten zu beschreiben. Wir erklären auch, was ein Interface ist. Sollten Sie einen Drucker besitzen oder sich einen anschaffen wollen, ist dieses Wissen für Sie sehr nützlich und kann Ihnen eine Menge Geld und Ärger ersparen. Die Verbindung zwischen Drucker und Computer ist sowieso ein nicht ganz problemloses Thema. Programme, die mit einem bestimmten Drucker funktionieren, laufen noch längst nicht mit einem anderen. Aber oft genügen nur wenige Handgriffe oder Befehle, um eine Anpassung durchzuführen. Wir geben Ihnen dazu wichtige Tips & Tricks.

Greifen Sie zur Entspannung auch ruhig einmal zu einem Spielprogramm. Das Angebot für den C64 ist so reichhaltig, daß für jeden Geschmack eine Unzahl von Spielen angeboten werden. Doch es sind nicht alle so gut, wie es beim Betrachten der Anzeigen den Anschein hat. Aber Sie werden garantiert keine Pleite erleben, wenn Sie sich an unsere Empfehlungen halten. Wir stellen Ihnen die besten Spielprogramme für den C64 vor.

Normalerweise ist es ja nicht so schwierig, mit Spielprogrammen klarzukommen. Eine Ausnahme machen jedoch Abenteuerspiele, auch Adventure genannt. Meistens geht es darum, eine bestimmte Aufgabe zu lösen, zum Beispiel einen Schatz zu finden. Aber der Weg dorthin kann einem ungeübten Spieler die letzten Nerven rauben, weil man einfach nicht weiß, auf was es ankommt, was eigentlich getan werden muß. Auch hier geben wir einige wichtige grundlegende Tips, die Ihnen den Einstieg in eine faszinierende Märchenwelt erleichtern sollen. Stolpersteine wird es zwar immer noch eine Menge geben, aber ich hoffe, daß sie mit Hilfe dieses 64'er-Sonderheftes erheblich kleiner geworden sind.

Ihr Georg Klinge (leitender Redakteur)

64'er SONDERHEFT

PROGRAMM-SERVICE

Top-Listings dieser Ausgabe:

Das Haushaltsbuch – verwalten Sie Ihre Konten

Das besondere Listing dieser Ausgabe ist ein Haushaltsbuch, mit dem Sie Ihre Kontoführung überwachen können. Es erlaubt bis zu elf unabhängige Konten mit bis zu 20 verschiedenen Verwendungen. Das Haushaltsbuch wird komplett durch Menüs gesteuert. Dabei bleibt die Bedienung durch die Verwendung komfortabler Eingabemasken sehr einfach. Sie erfassen alle Konten auf einen Blick.
Natürlich enthält die Programmservice-Diskette zu diesem Sonderheft auch alle anderen Listings, die im Inhaltsverzeichnis mit einem ( ) gekennzeichnet sind.

1 Diskette für C64/C128
Bestell-Nr. 15716 (sFr 24,90/öS 299,-*) **DM 29,90***

Weitere Programmservice-Angebote

64'er-Ausgabe 4/87

Proterm V6.0: Das komfortable Terminalprogramm. Auf der Programmservice-Diskette zu dieser Ausgabe finden Sie Proterm V6.0, das sich durch seinen großen Befehlsumfang und seine sehr leichte Bedienbarkeit auszeichnet. Dieses Terminalprogramm gestattet wirklich jedem einen bequemen Einstieg oder Aufstieg in die Welt der DFÜ. Natürlich enthält die Programmservice-Diskette alle Programme, die im Inhaltsverzeichnis mit einem Diskettensymbol gekennzeichnet sind.
Diskette für C64
Bestell-Nr. 10704 **DM 29,90*** sFr 24,90/öS 299,-*

64'er-Ausgabe 3/87

Copy+: Das schnelle Diskettenkopier-Programm Auf der Programmservice-Diskette zu dieser Ausgabe bieten wir Ihnen mit Copy+ ein hervorragendes Kopierprogramm an. Alles was Sie benötigen, ist ein leicht herzustellendes Parallelkabel zwischen Floppy und C64. Copy+ macht sogar vor »Read Errors« nicht halt, die andere Kopierprogramme in die Knie zwingen. Natürlich enthält die Programmservice-Diskette zu dieser Ausgabe auch alle anderen Programme, die im Inhaltsverzeichnis mit einem Diskettensymbol gekennzeichnet sind.
Diskette für C64/C128
Bestell-Nr. 10703 **DM 29,90*** sFr 24,90/öS 299,-*

64'er-Ausgabe 2/87

Trickfilm mit dem C64. Der Programm-Leckerbissen der Ausgabe 2/87 ist der Trickfilmgenerator. Er konvertiert HiRes-Grafiken in den LoRes-Bildschirm und bietet Editor-Funktionen für Filmschnitte und zum Erstellen von Filmsequenzen. Auf der Programmservice-Diskette finden Sie zusätzlich zwei eindrucksvolle Filme, die aus Platzgründen nicht im 64'er-Magazin abgedruckt wurden. Natürlich enthält die Programmservice-Diskette auch alle anderen Listings dieser Ausgabe, die im Inhaltsverzeichnis mit einem Diskettensymbol gekennzeichnet sind.
Diskette für C64/C128
Bestell-Nr. 10702 **DM 29,90*** sFr 24,90/öS 299,-*

* inkl. MwSt. Unverbindliche Preisempfehlung.

Programme aus früheren 64'er-Ausgaben

Ausgabe	Bestell-Nr.		DM	sFr	öS
4/87	10704	Diskette	29,90*	24,90	299,00*
3/87	10703	Diskette	29,90*	24,90	299,00*
2/87	10702	Diskette	29,90*	24,90	299,00*
1/87	10701	Diskette	29,90*	24,90	299,00*
12/86	L6 86 12D	Diskette	29,90*	24,90	299,00*
11/86	L6 86 11D	Diskette	29,90*	24,90	299,00*
10/86	L6 86 10D	Diskette	29,90*	24,90	299,00*
9/86	L6 86 09D	Diskette	29,90*	24,90	299,00*
8/86	L6 86 08D	Diskette	29,90*	24,90	299,00*
7/86	L6 86 07D	Diskette	29,90*	24,90	299,00*
6/86	L6 86 06D	Diskette	29,90*	24,90	299,00*
5/86	L6 86 05D	Diskette	29,90*	24,90	299,00*
4/86	L6 86 04D	Diskette	29,90*	24,90	299,00*
3/86	L6 86 03D	Diskette	29,90*	24,90	299,00*
2/86	L6 86 02D	Diskette	29,90*	24,90	299,00*
1/86	L6 86 01D	Diskette	29,90*	24,90	299,00*
12/85	L6 85 12D	Diskette	29,90*	24,90	299,00*
	L6 85 12K	Kassette	29,90*	24,90	299,00*
11/85	L6 85 11A	Diskette	29,90*	24,90	299,00*
10/85	L6 85 10A	Diskette	29,90*	24,90	299,00*
9/85	L6 85 09A	Diskette	29,90*	24,90	299,00*
8/85	L6 85 08A	Diskette	29,90*	24,90	299,00*
7/85	L6 85 07A	Diskette	29,90*	24,90	299,00*
6/85	L6 85 06A	Diskette	29,90*	24,90	299,00*
5/85	L6 85 05A	Diskette	29,90*	24,90	299,00*
4/85	L6 85 04A	Diskette	29,90*	24,90	299,00*
3/85	L6 85 03A	Diskette	29,90*	24,90	299,00*
2/85	L6 85 02A	Diskette	29,90*	24,90	299,00*
1/85	L6 85 01A	Diskette	29,90*	24,90	299,00*

Programme aus früheren 64'er-Sonderheften

Ausgabe	Bestell-Nr.		DM	sFr	öS
15/87 C64/C128	15715	Diskette	29,90*	24,90	299,00*
14/87 C16/C116/Plus 4	15714	Diskette	29,90*	24,90	299,00*
13/87 C64/C128 Hardware	15713	Diskette	29,90*	24,90	299,00*
12/86 Assembler, Progr.	L6 86 S12 D	Diskette	29,90*	24,90	299,00*
11/86 Grafik/Musik	L6 86 S11 D	Diskette	29,90*	24,90	299,00*
10/86 C128	L6 86 S10 CD	Diskette	29,90*	24,90	299,00*
9/86 Floppy&Dateiverwaltung	L6 86 S9 CD	Diskette	29,90*	24,90	299,00*
8/86 Plus/4 und C16	L6 86 S8 CD	Diskette	29,90*	24,90	299,00*
	L6 86 S8 KC	4 Kassetten	34,90*	29,50	349,00*
	L6 86 S8 KV	Kassette	19,90*	17,00	199,00*
7/86 PEEKs & POKEs	L6 86 S7D	1 Diskette	29,90*	24,90	299,00*
6/86 Grafik	L6 86 S6D1	2 Disketten mit allen Programmen	34,90*	29,50	349,00*
	L6 86 S6D2	1 Diskette mit Giga-CAD-Demos	19,90*	17,00	199,00*
	L6 86 S6D3	3 Disketten mit allen Progr. und Demos	49,80*	43,50	498,00*
5/86 Grundwissen	L6 86 S5D	1 Diskette	29,90*	24,90	299,00*
4/86 Abenteuer	L6 86 S4D	2 Disketten	34,90*	29,50	349,00*
3/86 C16, C116, VC20, Plus/4	L6 86 S3 CD	1 Diskette für VC20 und C16/116	29,90*	24,90	299,00*
	L6 86 S3 KV	1 Kassette für VC20	19,90*	17,00	199,00*
	L6 86 S3 KC	4 Kassetten für C16	19,90*	17,00	199,00*
2/86 Tips&Tricks	L6 86 S2D	Diskette	29,90*	24,90	299,00*
1/86 C128er	L6 86 S1D	Diskette	29,90*	24,90	299,00*
8/85 Assembler	L6 85 S8D	Diskette	29,90*	24,90	299,00*
	L6 85 S8K	Kassette	19,90*	17,00	199,00*
7/85 Professionelle Anwendungen	L6 85 S7D	2 Disketten	34,90*	29,50	349,00*
	L6 85 S7K	4 Kassetten	34,90*	29,50	349,00*
6/85 Top-Themen	L6 85 S6	2 Disketten	34,90*	29,50	349,00*
5/85 Floppy, Datasette	L6 85 S5D	Diskette	29,90*	24,90	299,00*
	L6 85 S5K	Kassette	19,90*	17,00	199,00*
4/85 Grafik	L6 85 S4A	Diskette	29,90*	24,90	299,00*
3/85 Spiele	L6 85 S3 A	2 Disketten	34,90*	29,50	349,00*
2/85 Abenteuerspiele	L6 85 S2	Diskette	34,90*	29,50	349,00*
1/85 Tips&Tricks (2. überarb. Auflage)	CB 023	Floppy-Utilities	29,90*	24,90	299,00*
	CB 024	Hilfsprogramme	29,90*	24,90	299,00*

Bestellungen bitte an: Markt&Technik Verlag AG, Unternehmensbereich Buchverlag, Hans-Pinsel-Straße 2, D-8013 Haar, Telefon (089) 4613-0. **Schweiz:** Markt&Technik Vertriebs AG, Kollerstrasse 3, CH-6300 Zug, Telefon (042) 415656. **Österreich:** Ueberreuter Media Handels- und Verlagsgesellschaft mbH, Alser Straße 24, A-1091 Wien, Telefon (0222) 481538-0; Microcomput-ique E. Schiller, Fasangasse 24, A-1030 Wien, Telefon (0222) 785661. **Bestellungen aus anderen Ländern bitte nur schriftlich an:** Markt&Technik Verlag AG, Abt. Buchvertrieb, Hans-Pinsel-Straße 2, D-8013 Haar, und gegen Bezahlung einer Rechnung im voraus.

Bitte verwenden Sie für Ihre Bestellung und Überweisung die abgedruckte Postgiro-Zahlkarte, oder senden Sie uns einen Verrechnungs-Scheck mit Ihrer Bestellung. Sie erleichtern uns die Auftragsabwicklung, und dafür berechnen wir Ihnen keine Versandkosten.

INHALT

Vorwort

Stolpersteine 3

Software

Die besten Spiele
22 der interessantesten Spiele für den C 64 6

Bücher

Literatur für Einsteiger 13

Grundlagen

Wie funktioniert ein Computer?
Wissenswertes über die Funktionsweise eines Computers 16

Rund um den C 64
Wir erklären Ihnen, was Hardware-Zusätze sind 26

Was ist ein Interface?
Warum Sie für einen Centronics-kompatiblen Drucker unbedingt ein Interface benötigen 30

Wie im Zeichentrickfilm – animierte Sprites
Wie bewegt man Sprites? 33

DFÜ – Per Telefon auf Entdeckungsreise
Was ist Datenfernübertragung, was benötigt man dazu? 50

Einstieg ins Abenteuer
Wie werden Adventures gespielt? 52

Was ist Geos?
Wissenswertes über die neue C 64-Benutzeroberfläche 56

Mein Computer versteht mich nicht
Die genaue Bedeutung der Fehlermeldungen 63

Mathematische Funktion
Hilfsmittel zur Bearbeitung mathematischer Funktionen 71

Was tun, wenn der Drucker spinnt?
Wie man besser mit dem Drucker arbeitet 82

Zauberlehrling
Ist der Computer als Lernhilfe zu gebrauchen? 84

Anwendungen

Textverarbeitung mit Niveau
Ein komplette, leistungsfähige Textverarbeitung zum Abtippen 86

HABU 64 – Ihr persönlicher Finanzberater
Ein bedienungsfreundliches Haushaltsbuch-Programm 108

Adressen-Manager
Adressen verwalten mit dem C 64 123

Professionelle Window-Technik für den C 64
Eine Basic-Erweiterung, die Windows unterstützt 128

Leserforum

Fragen und Antworten 143

Tips & Tricks

Geballtes Know-how!
Übersicht, in welchen 64'er-Ausgaben Sie Informationen zu bestimmten Themen finden 145

Tips & Tricks für Einsteiger
Nützliche Programme und Routinen, die Ihnen das Arbeiten mit dem Computer erleichtern 146

Eingabehilfe

MSE und Checksummer
Damit Sie Programme fehlerfrei eingeben können 159

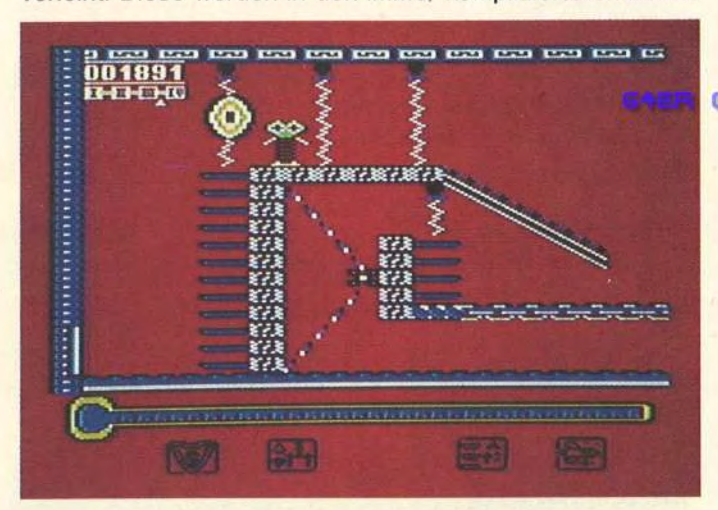
Die besten Spiele

Spiele aus allen Bereichen bilden das größte Potential des C64. Die 22 besten stellen wir Ihnen auf den nächsten Seiten vor – genug für ein ganzes Jahr aktiven Spielspaß. Suchen Sie sich Ihre Favoriten heraus.

Tausende von Spielen aller Genres gibt es inzwischen für den C64. Die auf den folgenden Seiten kurz beschriebenen Spiele könnte man als die Perlen unter den Spielen bezeichnen. Alle haben vor allem eins gemeinsam: Sie waren wegweisend und haben den C64 bis zur Perfektion ausgenutzt. Wir sind sicher, daß sich in diesen 22 Top-Spielen auch Ihre zukünftigen Favoriten befinden.

Thing on a Spring

Eine gut geölte Feder erfordert »Thing on a Spring«. Durch vier Levels hüpfend sucht »das Ding auf einer Feder« Puzzleteile. Ölsaugende Monster versuchen verbissen, es daran zu hindern. Neben einigen Gemeinheiten wie Sackgassen, verschwindender Böden und Todesfallen findet das Ding auch mal ein Geschenk, das ihm dann wichtige neue Fähigkeiten verleiht. Diese werden in den immer komplizierteren Levels



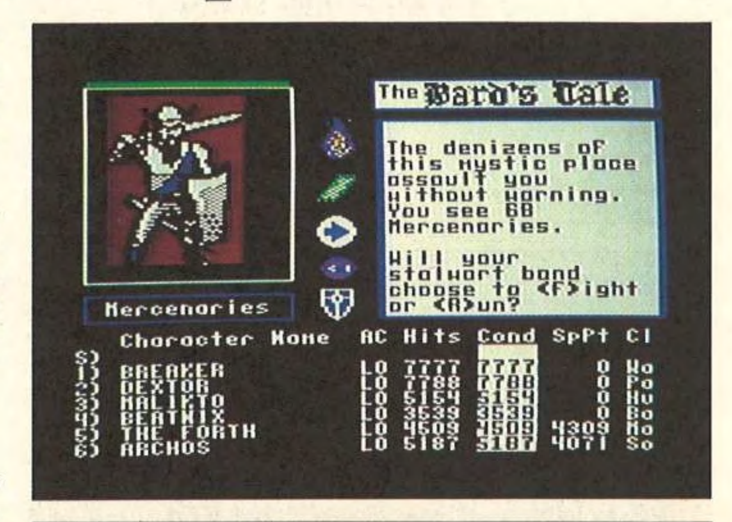
gebraucht. Hüpf- und Springspiel-Experten kann »Thing on a Spring« wärmstens empfohlen werden.

Rushware, Daimlerstr. 13, 4044 Kaarst; Kassette 35 Mark, Diskette 49 Mark

The Bard's Tale

68 fürchterliche Kämpfer stehen einem nur sechs Mann starken Trupp gegenüber. Doch der kleine, zusammengewürfelte Haufen macht sich bereit, die Unholde mit geballter Magie zu vernichten. Dann beginnt das Gemetzel. Die eben noch siegessicheren Söldner sind chancenlos. Keiner entkommt den zielsicheren Zaubersprüchen der beiden Magier des Trupps. Der Kampf ist schnell entschieden, und an Gold und Erfahrung reicher ziehen die Sechs weiter auf ihrer Suche nach einem Tyrannen, der mit seinen Unholden die ganze Stadt beherrscht. So geschehen in Bard's Tale, im Schloß des bösen Erzmagiers Mangar.

»The Bard's Tale« ist das Computer-Rollenspiel schlechthin. Eine große Aufgabe wartet auf Sie: Befreien Sie die Stadt Skara Brae vom bösen Magier Mangar. Dazu schlüpfen Sie in





die Rolle von sechs Charakteren, die gemeinsam losziehen, um Ruhm und Ehre zu ernten. In unterirdischen Höhlen und gefährlichen Schlössern sind zahllose Kämpfe gegen die Schergen Mangars zu bestehen.

Von Bard's Tale gibt es in Kürze eine Fortsetzung, »The Destiny Knight«, die, im Gegensatz zu Kinofilmen, noch besser und wesentlich umfangreicher wurde. Die obenstehenden Fotos sind ein Vorgeschmack auf die neuen Dungeons und zu erwartenden Monster.

Ariolasoft, Carl-Bertelsmann-Str. 161, 4830 Gütersloh; Diskette 69 Mark

World Games

Diese beiden netten Herren haben nichts Gutes im Sinn: Wer schubst den anderen zuerst vom Baumstamm ins eiskalte Wasser? Das kanadische Baumstammrollen ist eine Disziplin aus »World Games«. Es entstammt einer langen Reihe von Sportspielen, die mit Summer Games begann. Hier wurden die etwas exotischeren Wettkämpfe rund um die Welt



bedacht und hervorragend für den C 64 umgesetzt. Die World Games dürfen in keiner Spielesammlung fehlen.

Rushware, Daimlerstr. 13, 4044 Kaarst; Kassette 29 Mark, Diskette 49 Mark

David's Midnight Magic

Schon etwas älter, aber immer noch ungeschlagen, ist David's Midnight Magic. Für vier Flipper-Begeisterte bietet er eine schnelle Kugel auf zwei Ebenen. Flippern ist wohl eine

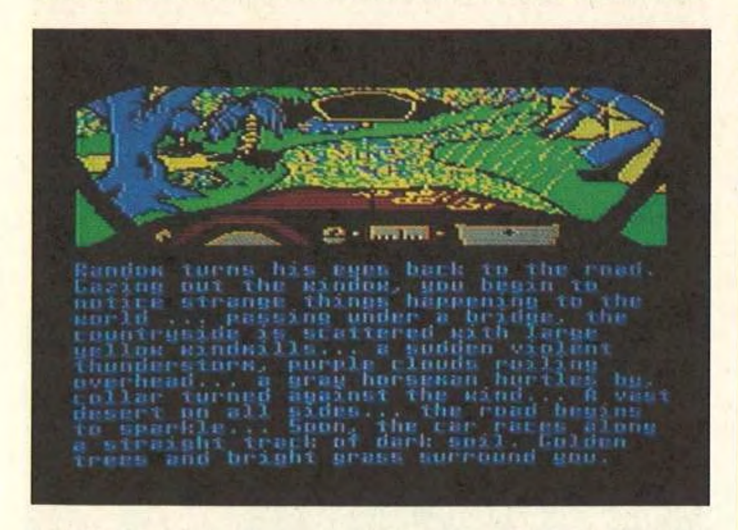


jener Simulationen, die für Computer recht heikel umzusetzen sind. Das echte »Automaten-feeling« kann so recht nicht umgesetzt werden. Trotzdem leistet »DMM« einiges und läßt sich realistisch spielen.

Ariolasoft, Carl-Bertelsmann-Str. 161, 4830 Gütersloh; Diskette etwa 30 Mark

Nine Princes in Amber

Eine Fahrt ins Ungewisse, an deren Ende ein Königreich steht, bietet »Nine Princes in Amber«. Erik, einer Ihrer Brüder,



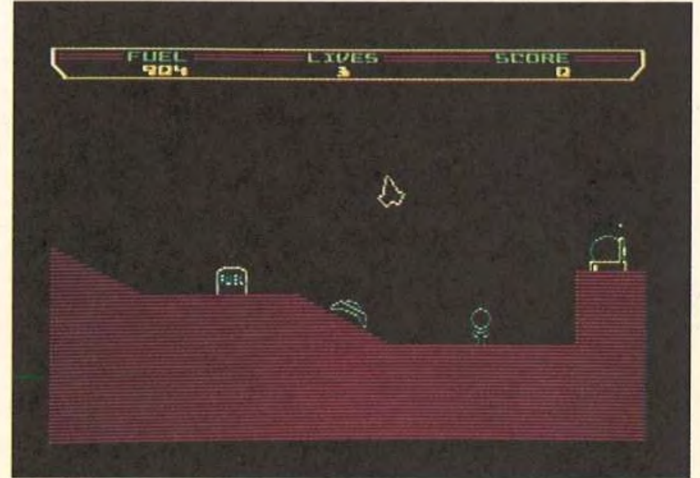
hat Sie überrumpelt und auf die Erde entführt, in der Hoffnung, daß Sie dort den möglichst kurzen Rest Ihres Lebens verbringen. Begeben Sie sich auf die Suche nach dem begehrten Königreich Amber – Ihre Brüder sind vielleicht schon kurz vor dem Ziel.

Das Adventure hält sich zwar an das gleichnamige Buch, kann aber durch bloßes Nachspielen der Story nicht gelöst werden.

Funtastic, Müllerstr. 44, 8000 München 5; Diskette etwa 70 Mark

Thrust

Schnelle Vektorgrafik, verbunden mit einer ungewöhnlich realistischen Bewegung, macht Thrust zum Favoriten unter den Billigspielen. Feinde gibt es auch nicht zu knapp, und natürlich mit steigendem Level immer zahlreicher. Erwähnenswert ist die Steuerung der kleinen Rakete, die nur drei

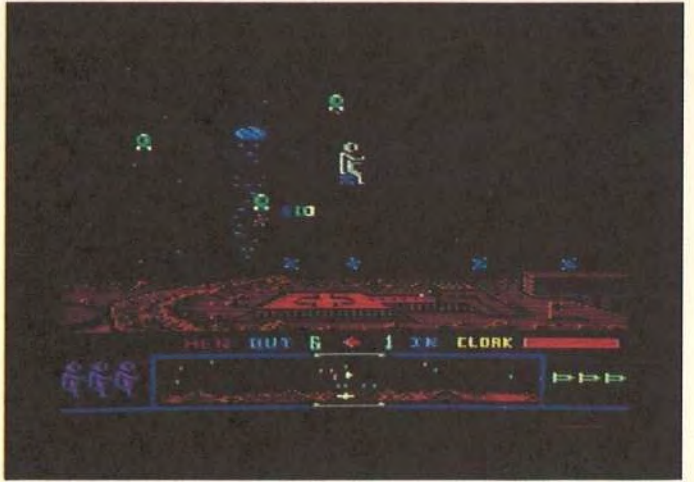


Möglichkeiten offenläßt: linke und rechte Drehung sowie Schub nach vorne. Erschwerend kommen noch eine recht starke Gravitation und ein ziemlich hoher Treibstoffverbrauch dazu. In den engen und gut bewachten Gängen sorgt das für recht strapazierte Spielernerven. Doch wirklich gefährlich wird's erst, wenn die zu rettende Kugel an der Rakete hängt. Ihre Bewegungen müssen einkalkuliert werden, was oft schwieriger ist, als einen Lastzug mit Anhänger rückwärts zu fahren.

Ariolasoft, Carl-Bertelsmann-Str. 161, 4830 Gütersloh; Kassette 10 Mark

Dropzone

Das uralte Defender-Thema wurde für Dropzone neu aufgelegt und grafisch toll aufgemotzt. Nur nicht in der Hektik den Überblick verlieren! Der Mann im Raumanzug scheint sich zwischen den Aliens auch recht wohl zu fühlen. Neben einer normalen Schußwaffe ist er mit drei gefürchteten Smart-Bomben ausgerüstet, die alles vernichten, was sich auf dem Bildschirm zeigt. Selbst um eine Defensivwaffe ist er nicht verlegen, ein Schutzmantel, der ihn vor Kollisionen schützt,



kann im äußersten Notfall für wenige Sekunden aktiviert werden.

Rushware, Daimlerstr. 13, 4044 Kaarst; Kassette 10 Mark, Diskette 20 Mark

International Karate

Vor den Pyramiden geht's rund. Bei International Karate ist eine stilechte Prügelei vor diversen Schauplätzen rund um die Welt angesagt. Zwei Kontrahenten messen sich im

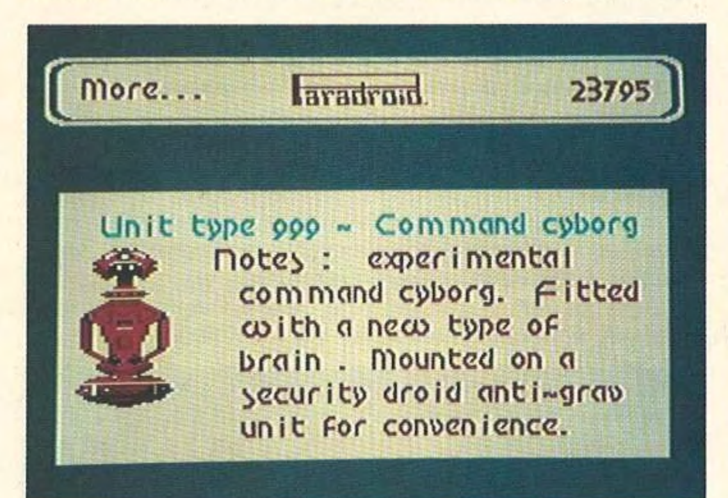


Karate. Und auch den Bedienern der Joysticks wird es nach kurzer Zeit recht heiß, so mitreißend ist das Spiel programmiert.

Ariolasoft, Carl-Bertelsmann-Str. 161, 4830 Gütersloh; Kassette 25 Mark, Diskette 39 Mark

Paradroid

Alarm! Roboter spielen verrückt. Eine kleine Beeinflussungseinheit scheint die letzte Rettung. Doch selbst die Übernahme des Kommandoroboters reicht nicht aus, um die wild

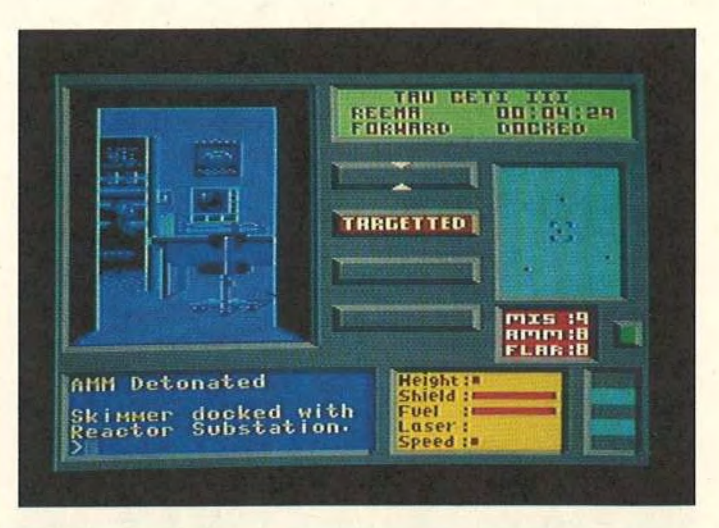


kämpfenden Wachen zu vertreiben. Sie müssen bis zum letzten Cyborg vernichtet werden.

Ariolasoft, Carl-Bertelsmann-Str. 161, 4830 Gütersloh; Uridium plus Paradroid: Kassette 39 Mark, Diskette 59 Mark

Tau Ceti

Im fernen Jahr 2050, als die Menschheit begann, die naheliegenden Sonnensysteme zu kolonialisieren, wurde auch eine Mannschaft auf Tau Ceti geschickt. Doch dort konnte sie sich nicht allzulange halten, eine böse Epidemie hat die Tapferen hinweggerafft. Im Handumdrehen wurde der Planet vom perfekt funktionierenden Verteidigungssystem übernommen. Jetzt hilft nur noch eins: den Hauptreaktor soweit herunter-



kühlen, bis er abschaltet und damit die Energieversorgung des Planeten unterbricht.

Tau Ceti wird von einer hervorragend animierten Grafik begleitet und läßt sich zwischen Denk- und Schießspiel einordnen. Schießspiel einerseits, weil der Weg zwischen den Gebäuden und Städten des Planeten voller pflichtbewußter Abwehrroboter ist, Denkspiel andererseits, weil die Kühlstangen für den Hauptreaktor aus puzzleartigen Einzelteilen bestehen, die überall auf dem Planeten verstreut liegen.

Rushware, Daimlerstr. 13, 4044 Kaarst; Kassette 39 Mark, Diskette 49 Mark

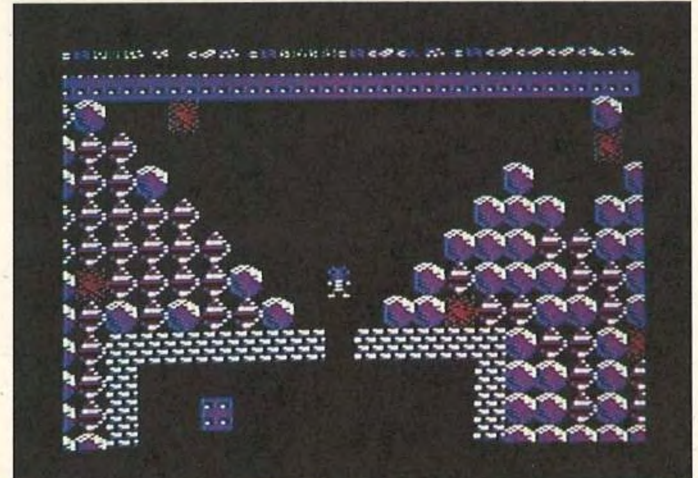
The Hitchhiker's Guide to the Galaxy

Zwei Text-Adventures sollen nicht unerwähnt bleiben, obwohl wir ihnen kein Bild widmeten. (Wozu auch, bei reinem Text?) Schon im ersten wird der guten alten Erde der Garaus gemacht: Sie muß einer intergalaktischen Schnellstraße weichen. Und so beginnt für Sie das abenteuerliche Überleben in den Weiten des Alls – wenn Sie erst einmal soweit kommen. Denn auch ein paar satte Lügen gehören hier zum Repertoire. Mit viel Witz und einigen hinterhältigen Ideen gehört »The Hitchhiker's Guide to the Galaxy« zur Elite englischsprachiger Adventures.

Ariolasoft, Carl-Bertelsmann-Str. 161, 4830 Gütersloh; Diskette 89 Mark

Boulder Dash

Diamanten sind Rockfords Leben. Doch die Suche erweist sich als geradezu lebensgefährliches Unterfangen. Denn in den Diamantenhöhlen sind noch andere Kreaturen, die unse-



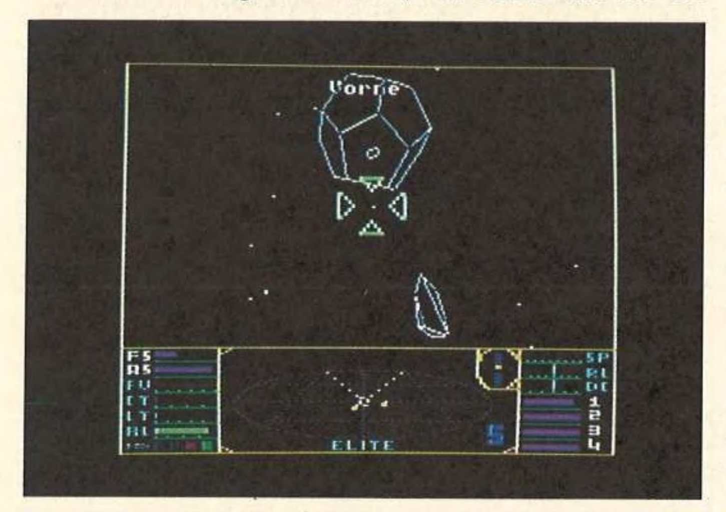


rem Helden das Leben schwer machen. Schnelle Reaktion und exaktes Überlegen notwendig, um die Diamantenjagd zu überleben. Und damit Ihnen die Höhlen nicht ausgehen, enthält Boulder Dash noch ein Construction Kit, mit dem Sie eigene Levels kreieren können.

Ariolasoft, Carl-Bertelsmann-Str. 161, 4830 Gütersloh; Kassette 39 Mark, Diskette 59 Mark

Elite

Vorsicht beim Andocken! Ein Zusammenstoß mit dem Polizeischiff, und alles ist aus. Das Kultspiel Elite zeigt, was aus dem C64 alles herauszuholen ist. Sie kennen nur ein Ziel: die höchste Einstufung zu erreichen, den Status Elite. Wie Sie

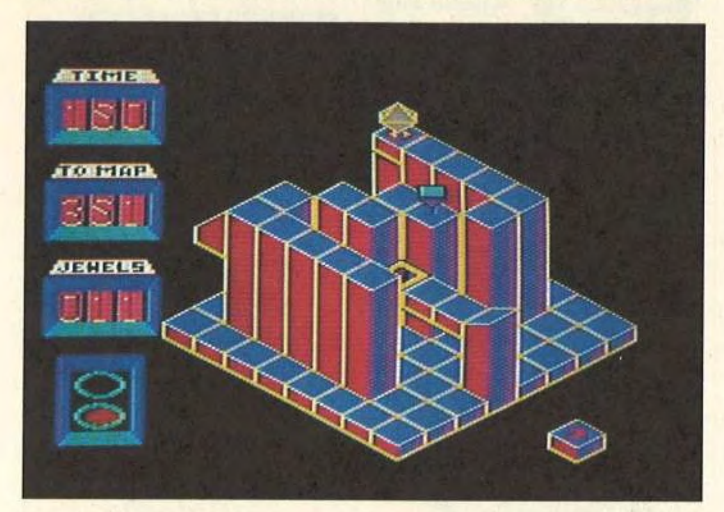


das machen, bleibt Ihnen überlassen. Ob Sie intergalaktischen Handel treiben, Piraten jagen, selber Pirat werden oder sich auf Pelztiere spezialisieren, alles kann den Weg zur Elite bedeuten.

Rushware, Daimlerstr. 13, 4044 Kaarst; Kassette 39 Mark, Diskette 59 Mark

Spindizzy

Viel Geschick braucht, wer mit einem Kreisel auf engen Pfaden balanciert. Die Aufgabe, eine neue Welt zu kartographieren, erweist sich als joystick-mordende Balance-Aktion. Die

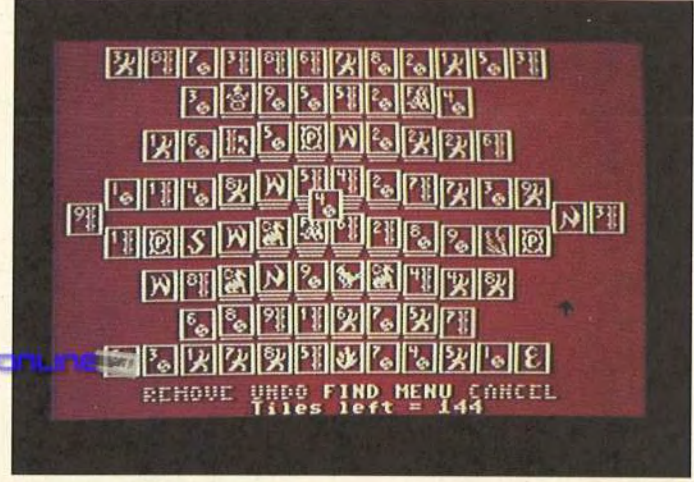


enorme Vielfalt der Aufgaben in Spindizzy erfordert neben Feinfühligkeit auch Kombinationsgabe. Doch nicht nur Engpässe erschweren das Vordringen in die unbekannten Regionen. Besondere Schwierigkeiten sind Aufzüge, die nur bei Betätigen eines Schalters in Gang gesetzt werden. Teilweise liegen die entsprechenden Schalter auch in anderen Bildern oder sind von Ausschaltern verbaut. Ähnlich verhält es sich bei beweglichen Brücken, an denen sehr viel Zeit benötigt wird. Um diesen Verlust zu kompensieren, findet man fast überall Diamanten, die einen zusätzlichen Zeitbonus bringen. Alles in allem ist Spindizzy ein Eldorado für Joystickexperten und ein gutes Mittel gegen aufkommende Langeweile.

Ariolasoft, Carl-Bertelsmann-Str. 161, 4830 Gütersloh; Kassette 35 Mark, Diskette 49 Mark

Shanghai

Das dreidimensionale Legespiel Shanghai wird eigentlich mit Mah-Jongg-Steinen gespielt, doch einfallsreiche Programmierer setzten es für diverse Heimcomputer um. 144 Spielsteine sind paarweise vom Spielfeld zu nehmen, was bei sinkender Anzahl zunehmend Probleme bereitet. Bis schließlich der entscheidende Stein auf ewig unter einem anderen ver-

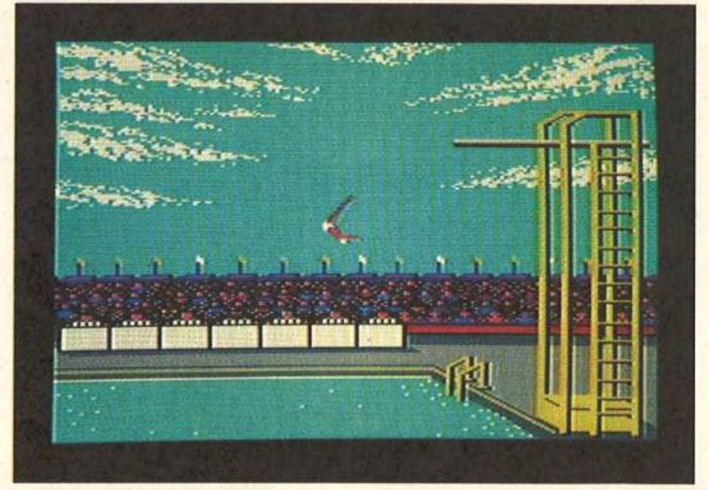


borgen bleibt und nichts mehr geht. Denn das Nehmen eines Steins ist kein bloßes Hochheben. Sie dürfen nur in waagerechter Richtung genommen werden, wenn kein anderer Stein darauf oder in Zugrichtung liegt. Doch mit viel Überlegung kann diese Patience auch aufgehen.

Ariolasoft, Carl-Bertelsmann-Str. 161, 4830 Gütersloh; Diskette 59 Mark

Summer Games

Im richtigen Moment strecken und dann sanft eintauchen. Summer Games ist immer noch ungeschlagen, was Spielidee



und Perfektion in der Ausführung angeht. Jetzt ist es auch als Billigspiel erhältlich und von neuem attraktiv. In acht Disziplinen können bis zu acht Teilnehmer antreten. Dabei werden jeweils unterschiedliche Anforderungen an die Spieler gestellt. Einige erfordern eine hohe Genauigkeit, andere ein exaktes Timing. Besonders arg wird es bei den Sprint-Disziplinen, die schon so manchen Joystick das Leben kosteten oder den Spieler an den Rand der Erschöpfung treiben kann. Zusätzlich wird auf der Diskette eine Weltrekordliste geführt, damit man an die fehlenden Zehntelsekunden erinnert wird. Stundenlange Wettkämpfe in den klassischen Disziplinen sorgen für Spielspaß in der ganzen Familie.

Rushware, Daimlerstr. 13, 4044 Kaarst; Kassette 10 Mark, Diskette 20 Mark

Leather Goddesses of Phobos

Im zweiten Textadventure von Infocom sieht's noch nicht ganz so schlimm aus, doch die Bedrohung ist schon spürbar. Schon die erste Aktion verrät, daß es sich bei »Leather Goddesses of Phobos« um ein ungewöhnliches Adventure handelt. Sie müssen nämlich unbedingt auf die Toilette. Nach dem dringenden Geschäft kommen Sie dann ins Gefängnis auf Phobos, einem Mond des Mars. Um Ihrem Schicksal als Versuchskarnickel zu entfliehen, müssen Sie sich gewaltig anstrengen. Und schließlich sollen Sie auch noch die Erde vor der Bedrohung durch die »Ledernen Göttinen« retten. Übrigens ist das Adeventure erst ab 18 zu empfehlen, worauf auch im Spiel verwiesen wird.

Ariolasoft, Carl-Bertelsmann-Str. 161, 4830 Gütersloh; Diskette 89 Mark

Confuzion

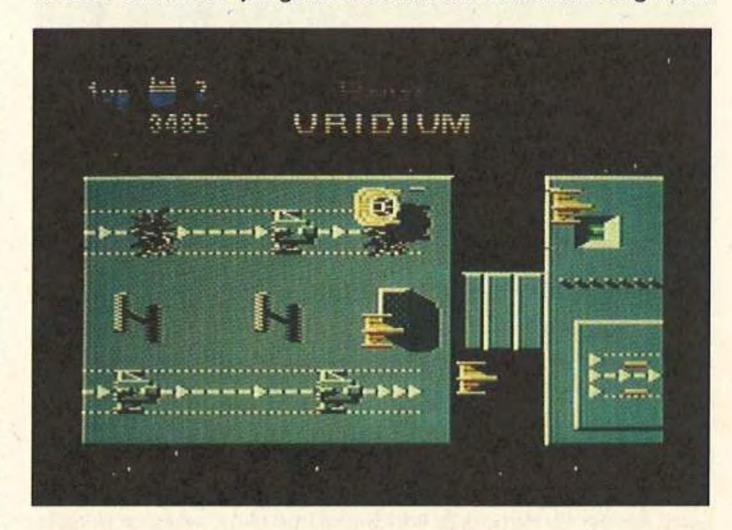
Verwirrung breitet sich aus, wenn Confuzion auf der Mattscheibe erscheint. Dabei ist der Grundgedanke so einfach. Der kleine Funke ist über die verschieblichen Platten zu einer oder mehreren Bomben zu bugsieren. Doch Zeitlimit, lästige Wassertropfen und nicht zuletzt der einfallsreiche Aufbau der Bahnen fordern ihren Tribut. Bis die Unmenge verschiedener Puzzles gelöst sind, vergehen Wochen.



Trotz der einfachen Spielidee (oder gerade deswegen) bietet Confuzion viel Abwechslung. Während die ersten Levels noch rasch und ohne größeren Aufwand lösbar sind, stellen die folgenden oft auch Profis vor schier unüberwindbare Hindernisse. Versuchen Sie doch einmal, in Gedanken das obige Spiel zu lösen: Bahnen Sie sich nur durch Verschieben einen Weg vom linken mittleren ins rechte obere Feld.

Uridium

Ein Ballerspiel par excellence. Uridium ist schneller, als es das Auge erlaubt. Wer ein Fan von Schießspielen ist, der kommt um diese programmtechnische Glanzleistung nicht



herum. Die Bewegungsabläufe des kleinen Raumschiffes sind gut durchdacht, und die verschiedenen Levels werden immer gemeiner. Nur allzuoft wird man in der Hektik gegen eine Mauer rammen. Superschnelles und weiches Scrolling verführen zum stundenlangen Spielen.

Ariolasoft, Carl-Bertelsmann-Str. 161, 4830 Gütersloh; Uridium plus Paradroid: Kassette 39 Mark, Diskette 59 Mark

Archon

Fabelwesen aller mystischen Geschichten bekämpfen einander in Archon. Archon sieht auf den ersten Blick dem Schach recht ähnlich, hat aber außer den Quadraten nicht viel mit ihm gemeinsam. Auch Magie spielt im Archon eine bedeutende Rolle und gestaltet den Kampf abwechslungsreich. Trotzdem ist es in erster Linie ein Strategiespiel, das durch Kampfeinlagen spannend bleibt. Streiten sich zwei Figuren um ein Feld, dann wird die Figur nicht einfach geschlagen. Jeder versucht, mit seinen Fähigkeiten den anderen auf einem Schlachtfeld zu besiegen. Und nur allzuoft gewinnt der Ver-



teidigende. Ob zu zweit oder alleine, Archon gestaltet sich abwechslungsreich und ist auf jeden Fall empfehlenswert.

Ariolasoft, Carl-Bertelsmann-Str. 161, 4830 Gütersloh; Kassette 39 Mark, Diskette 59 Mark

The Pawn

Noch immer ungelöst: The Pawn. Kleine Aufgaben, wie sie unser Bilschirmausschnitt zeigt, würzen die Reise durch das



Land Kerovnia. Hunderte von Tricks und Hints wurden bereits veröffentlicht, doch geschafft hat es bis jetzt noch keiner: das Land Kerovnia zu verlassen, um wieder in die Wirklichkeit zurückzukehren. Das nämlich ist die Aufgabe des Adventures. Doch die gestaltet sich extrem schwierig, da das Land nur unbekleidet verlassen werden kann - und daran hindert Sie ein gut sitzender Armreif. Warten Sie nur, bis Sie dem Teufel persönlich begegnen.

Ariolasoft, Carl-Bertelsmann-Str. 161, 4830 Gütersloh; Diskette 79 Mark

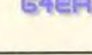
Leader Board Golf

Ruhig und beschaulich, aber höchste Konzentration fordernd: Bis zu vier Golfer können sich im fairen Wettkampf messen. Dabei ist »Leader Board Golf« kein bloßes »auf den Ball hauen«. Man kann den Ball ganz bös verziehen, wech-



selnder Seitenwind beeinflußt Glück und Geschick. Das Spielfeld wird überall von Wasser umgeben, das den Ball offensichtlich stark anzieht. Die räumliche Darstellung ist gelungen. Alles, was hier noch fehlt, ist der Geruch frisch gemähten Grases. (og)

Rushware, Daimlerstr. 13, 4044 Kaarst; Kassette 39 Mark, Diskette 59 Mark



Literatur für Einsteiger

Da erfahrungsgemäß aller Anfang schwer ist und dies besonders für den Bereich »Computer« gilt, haben wir für Sie Bücher zusammengestellt, die sich an den Einsteiger wenden. Sie helfen ihm, sich mit der Materie vertraut zu machen, und dienen auch später noch als Nachschlagewerke.

C-64/SX-64 Computer Handbuch

Ein Buch, das dem Einsteiger eine gewaltige Fülle an Informationen liefert, aber auch dem Fortgeschrittenen noch eine Menge bietet, ist das C-64/SX-64 Computer Handbuch von Raeto West. Das neunseitige Inhaltsverzeichnis zeigt schon, daß praktisch alle Gebiete rund um den C64 behandelt werden, wobei die Informationen dennoch nicht erschlagend wirken. Fast alle Themen sind mit einer Menge kleinerer Programme unterlegt, die das Geschriebene plastisch darstellen und vertiefen. Bilden die ersten drei Kapitel mit Beschreibung der Tastaturfunktionen, Syntax und Befehlssatz etc. ein Grundgerüst als Ergänzung des Commodore-Handbuches, so wird in den folgenden 14 Kapiteln Wissen zur Verfügung gestellt, das bei weitem



über das Handbuch hinausreicht. Wie man effektiv in Basic programmiert, zum Beispiel sucht, sortiert und mischt, erfährt man im vierten Kapitel, unterstützt durch zahlreiche kurze Programe. Eine detailierte Beschreibung der Hardware befindet sich in Kapitel 5. Unter anderem werden alle Ein- und Ausgänge des C64/SX 64 erklärt. Für die Fortgeschrittenen wird es in Kapitel 6 besonders interessant. Hier wird genau beschrieben, wie und wo Basic-Programme abgelegt sind und was es mit dem Aufräumen von nicht mehr benötigten Zeichenketten (Garbage Collection) auf sich hat. Die Kapitel 7 bis 11 behandeln auf über 100 Seiten den Befehlssatz der 6502/6510 CPU und stellen typische Verfahren der Maschinenprogrammierung sowie deren Einsatz vor. Es erweitert damit den Anwendungsbereich des zuvor Dargestellten enorm. Die folgenden Kapitel behandeln Grafik, Ton und Musik, Kassettenrecorder und Disketten als Speichermedien, sowie Drucker, Plotter und Modems. Abgerundet wird dieses Buch durch einen ausgiebigen Anhang, der nicht nur durch Tabellen glänzt, sondern auch Programme wie einen Maschinensprachemonitor, Schnellladeprogramme für Kassette und Diskette, sowie eine Programmeingabehilfe enthält. Einziger kleiner Schönheitsfehler dieses Buches ist, daß bei der Übersetzung aus dem Englischen die Namen der Programme nicht ebenfalls angepaßt wurden. Da dies das einzige Manko darstellt und alle Texte in den Programmen wie auch deren Dokumentation selbstverständlich deutschsprachig sind, ist dieser Schönheitsfehler nicht weiter von Belang.

Dieses Werk kann jedem C64/SX 64-Besitzer nur wärmstens empfohlen werden und es leistet Ihnen auch als Nachschlagewerk in den nächsten Jahren wertvolle Hilfe.

(R. Sauer/bj)

Raeto West, C-64/SX-64 Computer Handbuch, te-wi Verlag GmbH, etwa 500 Seiten, ISBN 3-921803-24-1, Preis: 66 Mark

Wie arbeite ich mit dem Commodore 128

Unter dieser Fragestellung geht der Autor Wolfgang Schneider an den Themenkomplex »C128« heran. Das gut durchdachte Konzept konzentriert das Wesentliche zu dem jeweiligen Thema, ohne sich von der Informationsflut der dargestellten Materie überrollen zu lassen oder in die häufig verwendete Fachsprache zu verfallen. Das Buch wendet sich besonders an C128-, aber auch C64-Einsteiger. Es verbindet die Einführung in das neue Medium C128 mit komprimierten, oft tabellarischen Informationen, die trotz der Kompaktheit ansprechend sind. Weiterhin werden Hinweise, Leitsätze, Erklärungen und verständliche Definitionen optisch markiert, was das Herausfinden von besonders wichtigen Informationen erleichtert. Praktisch alle Gebiete, die für Einsteiger relevant sind, werden behandelt: Es fehlen weder die drei verschiedenen Betriebsarten des C128, der allgemeine Überblicke über die Programmierung, die Hardware des C128 und dessen mögliche Peripherie, noch das Arbeiten mit Basic-Programmen, Kassettenrecorder oder Floppy-Laufwerken. Auch Grafik, Musik und Sprachumfang des C128 mit kleinen Beispielen sind Teilgebiete des Buches.



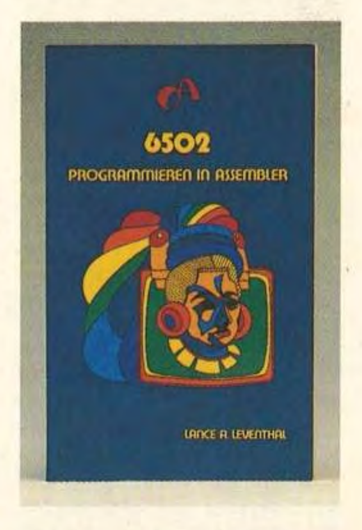
Fazit: Wer gerne mehr über seinen C128 wissen möchte und die Informationen verständlich, aber komprimiert bevorzugt, dem sei dieses Werk empfohlen. Nachdem man sich das Basiswissen angeeignet hat, kann man immer noch auf fachspezifische Bücher umsteigen, die dann die entsprechende Materie aufgreifend behandeln.

(J. Rieder/bj)

Wolfgang Schneider, Wie arbeite ich mit dem C128, Vieweg-Verlag, 342 Seiten, ISBN 3-528-04472-1, Preis: 48 Mark

6502 Programmieren in Assembler

Nur wenigen Büchern auf dem Gebiet der Computertechnik ist es vorbehalten, auch noch Jahre nach ihrer Veröffentlichung in gleicher Form gültig und aktuell zu sein. »6502 – Programmieren in Assembler« von Lance A. Leventhal ist eines davon.



Schon in der Einführung bemerkt man, daß in diesem Buch viel Wert auf Übersichtlichkeit, optische Hervorhebung der zentralen Stellen und das Wiederauffinden derselben gelegt wurde. In Kästchen an den Rand des Textes gestellte Schlagworte gewährleisten auch beim Überfliegen eines Kapitels schnellen Zugriff auf die gewünschte Information. Interessant ist, daß der Autor die Materie der Programmierung in Maschinensprache (wie man Assembler auch bezeichnet) aus verschiedenen Perspektiven betrachtet, beispielsweise im Hinblick auf die Verwendung von Hochsprachen wie Pascal und Fortran. Die sorgfältige Darstellung der jeweiligen Vor- und Nachteile, sowie Literaturhinweise am Ende jedes Kapitels (leider nur englischsprachige Bücher) ziehen sich ebenfalls wie ein roter Faden durch dieses Buch. Dem Umgang mit Assemblern, also den Programmen, die das Programmieren in Assemblersprache (anstatt Binärzahlen) überhaupt erst ermöglichen, ist ein eigenes Kapitel gewidmet. Die Darstellung des Befehlssatzes des Mikroprozessors 6502 (von der Programmierung identisch mit dem 6510 des C64) nimmt eine zentrale Stellung im Buch ein und wird sicher sehr häufig zu Nachschlagezwecken verwendet. Hier wird auf die verschiedenen Register, das Status-

Byte, die Adressierungsarten und die damit verbundenen Möglichkeiten, sowie auf den Befehlssatz des Prozessors ausführlich eingegangen. Übersichten, die die Auswirkungen der Befehle im Speicher, auf die Register und das Status-Byte aufzeigen, erhöhen die Verständlichkeit. Die verbleibenden 3/4 des Buches stehen im Zeichen von Anwendungen, die grundlegende Prinzipien und Programmiermethoden beleuchten, die Anwendung von Befehlen erklären und Aufgaben hierzu stellen. Die Lösung und Überprüfung der Aufgaben setzt voraus, daß der Leser Maschinensprache-Programm schreibt, diese in den Computer eingibt und die Ergebnisse mit den Vorgaben überprüft. Die Motivation und der Lerneffekt dieser Vorgehensweise ist nicht zu unterschätzen. Es wird dadurch jedoch vorausgesetzt, daß der Anwender für seinen Computer einen Assembler und ein Monitorprogramm (wie man Programme zur Darstellung und Veränderung von Speicherzellen bezeichnet) besitzt. Da dieses Rüstzeug ohnehin für diese Materie unbedingt erforderlich ist, kann man nicht von einem Nachteil bei der Konzeption des Buches sprechen.

Nach dem Durcharbeiten des Buches kennt man Prozessorbefehle, Programmschleifen, Verzweigemöglichkeiten und den Umgang mit zeichenkodierten Daten. Man weiß, mit Code-Umwandlung und arithmetischen Problemen auf binärer Ebene umzugehen, schreibt Unterprogramme, kennt die Vorteile von Interrupts (Unterbrechungen im Programmablauf) und zieht regen Nutzen aus dem Gebrauch von Tabellen und Listen bei der Programmierung. Teile der Kapitel Ein-/Ausgabe und Unterbrechungen sind für den Anfänger nicht gerade einfach zu lesen, da sie auch auf weitere Bausteine (zum Beispiel den VIA-Zeitgeber) moderner Mikrocomputer eingehen.

Die letzten vier Kapitel widmen sich der Programmentwicklung, der Übertragung eines Problems in die Prozessorsprache eines Computers sowie der Fehlersuche, dem Testen, der Dokumentation und Neuentwicklung von Programmen. Dabei werden dem Einsteiger eine Fülle an Tips und Hilfestellungen auf seinem Weg zur Programmerstellung gegeben. Auf einen kleinen Schönheitsfehler sei jedoch noch hingewiesen: Es wurde kein Stichwortverzeichnis in dieses Buch mit aufgenommen. Bei etwa 670 Seiten und der Fülle an Informationen wird dies jedoch schmerzlich vermißt.

Fazit: Wenn Sie beabsichtigen, mit dem Befehlssatz des 6502/6510 programmieren zu lernen oder Ihre Vorkenntnisse auf diesem Gebiet zu vertiefen, sind Sie mit »6502-Programmieren in Assembler« bestens beraten. Zu beachten ist dabei, daß Programme zum Arbeiten in Maschinensprache vorausgesetzt werden und daß keine spezifischen Systemadressen eines bestimmten Computers beschrieben werden, wodurch dieses Buch universell verwendbar bleibt. (O. Trottno/bj)

6502 – Programmieren in Assembler, 2. Auflage, Lance A. Leventhal, te-wi Verlag, zirka 670 Seiten, ISBN: 3-921803-10-1, Preis: 59 Mark

Basic Programmieren lernen mit System

Wenn auch die meisten Experten davor warnen, das Programmieren mit Basic zu lernen, gibt es dennoch wichtige Argumente, gerade mit Basic den Einstieg zu wagen:

– Da der Basic-Interpreter in alle Heimcomputer fest installiert ist, verfügt jeder Besitzer bald über Software und möchte sie auch nutzen oder modifizieren.

– Jeder Programmschritt läßt sich sofort testen.

– Der Wunsch, zuerst eine einfache Programmiersprache zu beherrschen, ist bei fast allen Computer-Besitzern sehr deutlich zu spüren.



Das vorliegende Buch gibt viele Anregungen für einen guten Programmierstil. Probleme aus verschiedenen Gebieten werden zunächst gründlich analysiert. Weiterhin werden die verwendeten Begriffe erklärt, die Aufgabe ausführlich formuliert und zunächst eine Groblösung angegeben. Dem vollständigen Diagramm nach Nassi-Shneidermann folgt schließlich die Umsetzung in Basic. Auf häufig vorkommende Fehlerquellen wird besonders hingewiesen. Zum Buch ist eine Diskette mit allen Beispielen erhältlich. Insgesamt findet man in dem Buch eine sehr brauchbare Anleitung für Unterricht oder Selbststudium und die Bestätigung, daß man auch in Basic gut strukturierte Programme schreiben kann.

(Dieter Hein/bj)

Wolfgang Wahner/Manfred Schramm, »Basic Programmieren lernen mit System«, Aulis-Verlag, 220 Seiten, ISBN: 3-7614-0897-8, Preis: 26 Mark

Anfangen mit Basic

Auf 263 Seiten will der Engländer Clive Prigmore dem Leser die Grundlagen der Programmierung in Basic beibringen. Um einen möglichst großen Kreis anzusprechen, wurde das Microsoft-Basic herangezogen, für Besonderheiten einzelner Dialekte wird auf das zum Computer gehörende Handbuch verwiesen. Hier liegt sicher der entscheidende Minuspunkt für Einsteiger, da man gerade zum Selbstunterricht sehr genaue Instruktionen für sein eigenes System erwartet. Von dieser Einschränkung abgesehen, ist das Buch gut zu lesen. Als Lehrer findet man hervorragende Beispiele. Einfach, sehr verständlich und ohne Ballast werden die Logik, die Problemanalyse und die Umsetzung in die Programmiersprache Basic beschrieben. Beispiele und einzelne Schritte sind durch Worte und Diagramme sehr gut kommentiert. Grafik- und Soundprogrammierung werden allerdings fast nicht behandelt.

(D. Hein/bj)

Clive Prigmore, »Anfangen mit Basic – Programmieren lernen im Selbstunterricht«, Rowohlt-Verlag, 263 Seiten, ISBN: 3-499-18124-7, Preis: 14,80 Mark

Garantiert Basic lernen mit dem C 128

Das C 128-Handbuch enthält zwar eine für Commodore-Verhältnisse hervorragende Beschreibung der Basic-7.0-Befehle, läßt jedoch eine einsteigergerechte Einführung in die Basic-Programmierung vermissen. Genau in diese Lücke stößt das Buch »Garantiert Basic lernen mit dem C 128« aus der Reihe »Computer verständlich« des Falken-Verlags. Das Buch ist optisch sehr gut gelungen. Mehrere Farben und viele Übersichten, sowie abwechselnd gefärbte und weiße Hintergrundzeilen bei Listings ermöglichen es besonders dem Einsteiger, sich in der für ihn neuen Materie besser zu orientieren.

Inhaltlich ist vor allem das erste Hauptkapitel (140 Seiten) geeignet, dem weniger informierten Leser Grundkenntnisse der Programmierung im Allgemeinen und Basic im Besonderen zu vermitteln. Dieser Teil ist äußerst ansprechend.



Der zweite Hauptteil geht mehr in die Details von Basic 7.0 (etwa Grafik und Sound). Zusätzlich enthält er eine Zusammenfassung aller Befehle, die jedoch im Handbuch viel besser gelungen ist. Dieser Teil des Buches bringt kaum weitergehende Informationen gegenüber dem Handbuch, vielmehr handelt es sich um eine Anlehnung, die alle sachlichen Fehler (Klammeraffe bei Floppy-Befehlen, RECORD-Befehl) des Commodore-Handbuches ebenfalls enthält.

Teil drei beinhaltet relativ einfache Anwendungsbeispiele des in den vorausgegangenen Kapiteln Gelernten und ist für Einsteiger wegen der großen Verständlichkeit brauchbar.

Allgemein ist positiv zu vermerken, daß alles an Beispielen unmittelbar demonstriert wird und diese mit allen Zwischenstufen auf der beiliegenden Diskette enthalten sind. Die Diskettenkapazität wird jedoch bei weitem nicht voll genutzt (»1040 Blocks free«).

Nachteilig fällt auf, daß der 80-Zeichen-Bildschirm überhaupt keine Beachtung findet.

Fazit: »Garantiert Basic lernen mit dem C 128« ist für die Einsteiger sehr wertvoll, denen das Originalhandbuch zu komprimiert ist, und die daher ausführlichere Darstellungen erwarten.

(Florian Müller/bj)

Alfred Görgens, »Garantiert Basic lernen mit dem C 128«, Falken-Verlag, 288 Seiten, ISBN: 3-8068-4321-X, Preis: 36 Mark (mit Diskette)



Wie funktioniert ein Computer?

Haben Sie sich auch schon mal gefragt, was eigentlich in einem Computer abläuft, während Sie mit ihm arbeiten? Der folgende Artikel macht Sie mit dem Innenleben des Computers vertraut.

Muß eigentlich jemand, der einen Computer bedient, auch wissen, wie er funktioniert?

Es gibt Leute, die dieses verneinen. Sie sagen, es ist genauso wie mit dem Auto. Tausende von Fahrern überlassen die Kenntnis über Technik und Funktionsweise den Reparaturwerkstätten. Sie wissen von Gashebel, Kupplung, Lenkung, Gangschaltung und so weiter gerade soviel, um in aller Bequemlichkeit und Schnelligkeit von A nach B zu gelangen. Unsere Gesellschaft hat inzwischen das Auto trotz seiner hochkomplizierten Technik mit einer totalen Selbstverständlichkeit akzeptiert.

Ich muß zugeben, daß sich der Computer, fast wie das Auto, bis heute zu einem leicht bedienbaren Gebrauchsgegenstand entwickelt hat, der über kurz oder lang unsere Zivilisation genauso tief beeinflussen wird wie das Auto. Schon heute benutzen viele Nicht-Techniker wie Sekretärinnen, Buchhalter und Politiker einen Computer ohne zu wissen, wie er funktioniert.

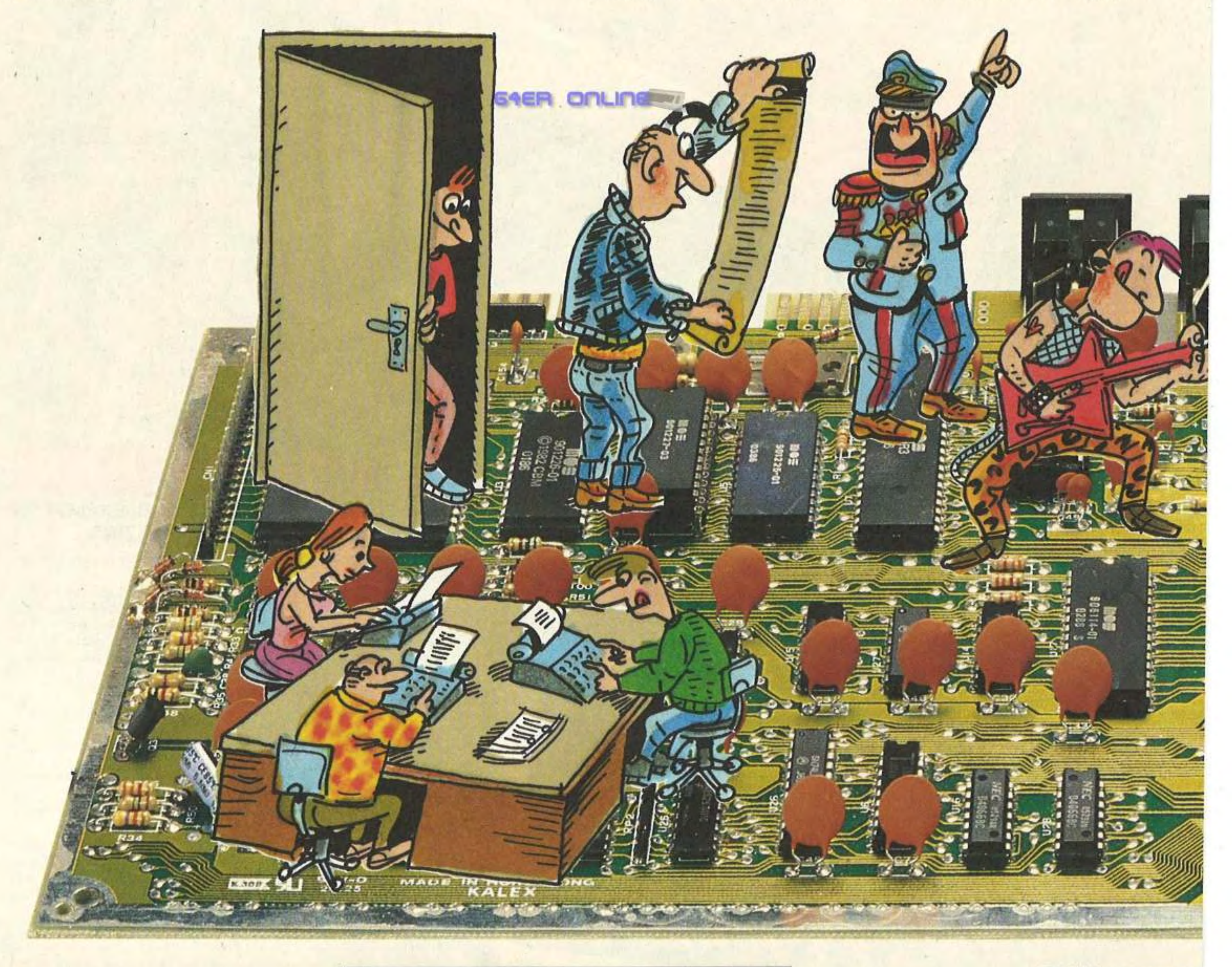
Warum sollen dann ausgerechnet Sie als Einsteiger sich für die Funktionsweise Ihres Computers interessieren ?

Ich will Ihnen zwei Gründe dafür nennen:

Für den ersten Grund kann man wieder das Auto heranziehen. Genauso wie eine falsche Einschätzung der technischen Fähigkeiten eines Autos und seiner Bedienung leider allzuoft zu Unfällen und menschlichen Katastrophen führt, kann die Unkenntnis der technischen Fähigkeiten eines Computers zu Katastrophen führen, bislang allerdings ohne tödliche Folgen. Viele Firmen sind in große Schwierigkeiten geraten, weil ein Computer falsch eingesetzt wurde. Daß blindes Vertrauen in Ergebnisse eines Computers nicht nur Stoff für Science-Fiction-Romane und Witzblätter liefert, davon kann so mancher »Computergeschädigte« ein Lied singen.

Der zweite Grund hat direkt mit Ihnen und Ihrem Computerhobby zu tun. Sobald Sie mehr als nur fertige Programme und Spiele verwenden wollen, landen Sie zwangsläufig beim Programmieren. Selbst bei der für Anfänger idealen Programmiersprache Basic kommt man letzten Endes nicht ganz ohne Kenntnisse über Arbeitsweise und Funktion des Computers aus.

Wenn Sie noch einen Schritt weiter gehen und optimale Programme erstellen wollen, kommen Sie an der Programmierung in Maschinensprache oder an speziellen Program-



miersprachen wie Forth, C, Pascal oder ADA nicht vorbei. Und bei diesen geht ohne Fachkenntnisse gar nichts. Wenn Sie mir das nicht glauben, dann fordere ich Sie auf, in einem Computerladen einmal ein Buch zu diesen Sprachen aufzuschlagen. Ich bin überzeugt, daß Sie mir dann recht geben werden.

Natürlich sind Detailkenntnisse über den Computer nicht durch Lesen von einigen Seiten wie diesen hier erwerbbar. Aber in die grundsätzliche Arbeitsweise eines Computers kann ich Sie auf diesen paar Seiten durchaus einführen. Ein Computer ist nämlich gar nicht so kompliziert, wie man annehmen könnte. Wenn man zum Beispiel an die Riesencomputer von IBM denkt oder nur die Innereien eines C 64 sieht, welche auf dem großen Bild – etwas verziert – abgebildet sind, bekommt man fast Angst vor der Technik. Diese Angst ist aber wirklich nicht nötig.

Der Unterschied zwischen Rechenmaschine und Computer

Lesen Sie ruhig weiter. Ich werde Sie nicht mit unverständlichen technischen Details plagen. Alles, was ich voraussetze ist, daß Sie schon einmal einen kleinen Taschenrechner benutzt haben.

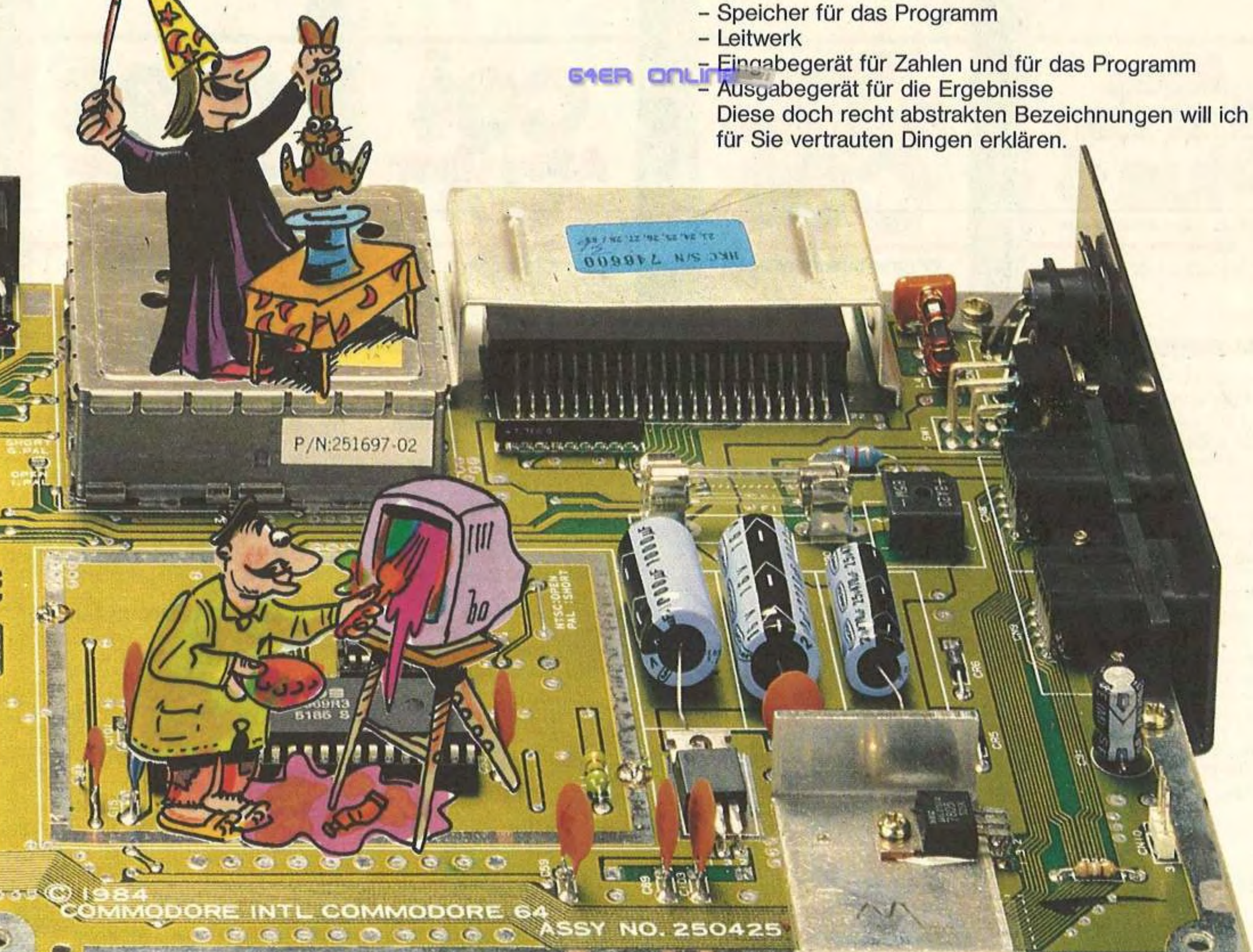
Rechenmaschinen gibt es schon sehr lange. Die erste, die richtig mit Ziffern arbeitete, hat 1623 der Tübinger Professor Wilhelm Schickart entworfen. Sie beherrschte die vier Grundrechenarten (Addieren, Subtrahieren, Multiplizieren, Dividieren) mit dem Ziel, dem Menschen die Anwendung der Rechenregeln und die vielen Rechenschritte abzunehmen. Alle nachfolgenden Rechenmaschinen bis hin zu den heutigen einfachen Taschenrechnern tun das auch; aber Computer sind sie nicht, denn sie haben Schwächen und Lücken, die Sie sicher aus eigener Erfahrung kennen. Wie oft muß man auf die Tasten eines Taschenrechners drücken – und wie oft »verdrückt« man sich dabei – um eine größere Berechnung mit vielen verschiedenen Zahlenwerten durchzuführen. Ohne Notizblock zum Aufschreiben von Zwischenergebnissen und ohne klares Programm für die Reihenfolge der einzelnen Rechenschritte geht das nicht.

Eine Rechenmaschine aber, die sich Ergebnisse merken (speichern) und beliebig oft weiterverwenden kann, und die außerdem alle Rechenschritte automatisch nach einem vorgegebenen Programm durchführt – diese Maschine ist ein Computer.

Was ist mit den Tönen, den Farben und mit der tollen Grafik unserer Computer, werden Sie vielleicht fragen. Nun, diese Eigenschaften finden Sie auch in jedem Spielautomaten. Bei einem Computer sind sie lediglich – wie ich zugeben muß erfreuliche – Zutaten.

Ehre, wem Ehre gebührt: Es waren die Amerikaner A. Burks und H. Goldstine, die unter der Leitung des deutschstämmigen John von Neumann im Jahr 1946 die folgenden wesentlichen Teile eines Computers zum ersten Mal definierten:
- Rechenwerk
- Speicher für Zahlen
- Speicher für das Programm
- Leitwerk
- Eingabegerät für Zahlen und für das Programm
- Ausgabegerät für die Ergebnisse

Diese doch recht abstrakten Bezeichnungen will ich mit für Sie vertrauten Dingen erklären.





- dem Rechenwerk entspricht der Taschenrechner, ohne Tasten und ohne Anzeige der Zahlen
- der Speicher für Zahlen hat dieselbe Funktion wie der Notizblock, den ich Ihnen in meinem obigen Beispiel genannt habe
- dem Speicher für das Programm, das heißt für den Ablauf und die Reihenfolge der Rechenschritte, entspricht wiederum der Notizblock
- ein Leitwerk kennen Sie auch. Ihm entspricht der Programmschalter einer Spül- oder Waschmaschine, der ja abhängig von Temperatur, Wasserstand, Zeit und ausgewähltem Waschprogramm die einzelnen Funktionen ein- und ausschaltet
- für die Eingabegeräte brauche ich wohl keine Beispiele zu suchen. Denn selbst wenn Sie noch keinen eigenen Computer haben sollten, haben Sie sicher schon die Tastatur eines Computers gesehen, über welche Zahlen und Befehle eingetippt werden. Fertige Programme werden über den Kassettenrecorder oder über das Floppylaufwerk in den Speicher geladen
- für das Ausgabegerät gilt das gleiche: Sie kennen Fernseher und Drucker

In der folgenden Zeichnung (Bild 1) habe ich diese Teile des Computers schematisch als Blöcke dargestellt und durch Pfeile miteinander verbunden, um zu zeigen, wie sie zusammenwirken. Ich gehe etwas später natürlich näher darauf ein.

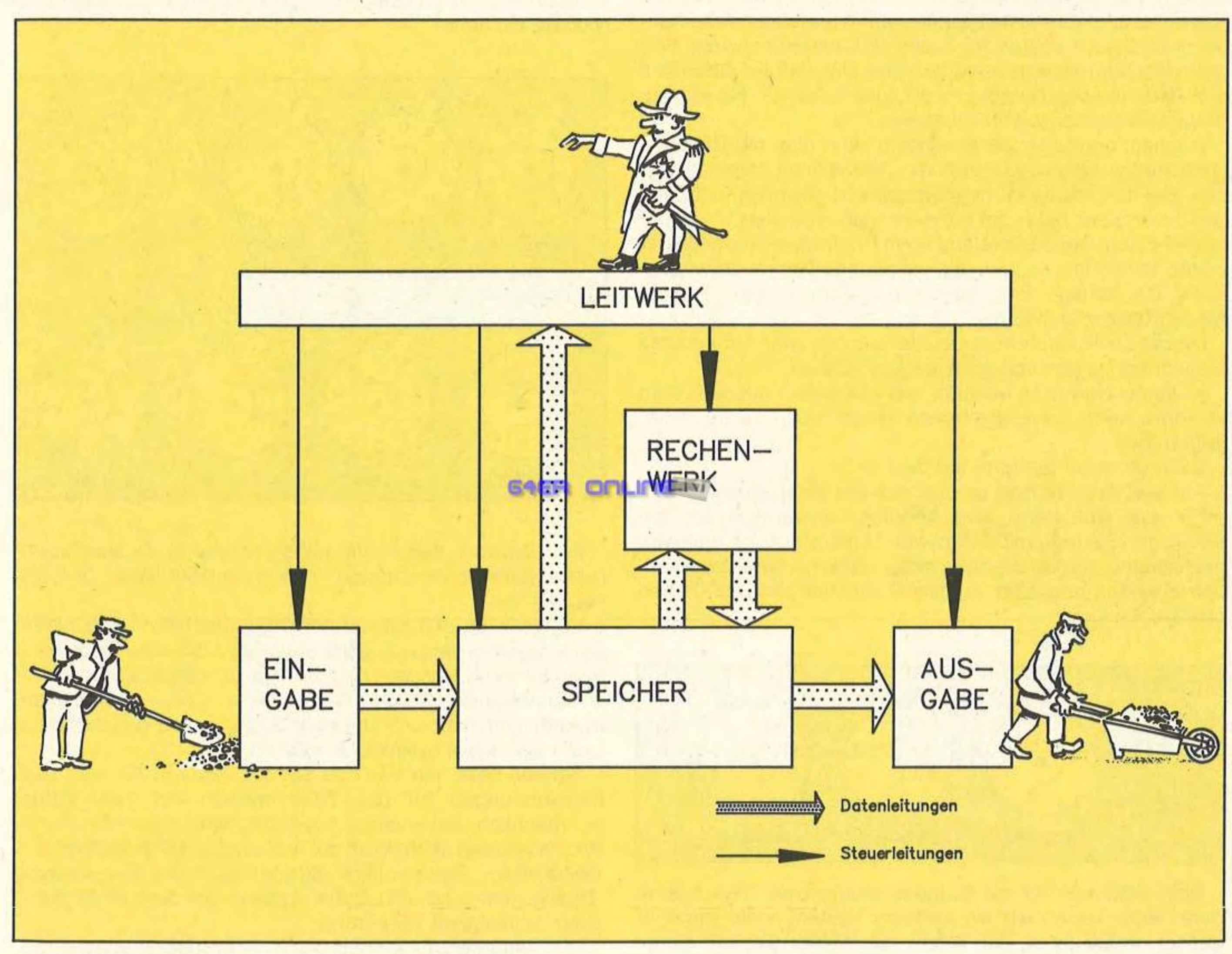


Bild 1. Schemadarstellung eines Computer-Systems

J. von Neumann forderte außerdem, daß auf einem Computer beliebig viele verschiedene Programme laufen können. Und schließlich schlug er für das Leitwerk eine einfache Steuerung vor, die immer nur einen einzigen Schritt nach dem anderen ausführt.

Wichtig ist, daß fast alle heutigen Computer - zumindest aber alle Heim-Computer - noch immer aus diesen Elementen bestehen und nach dem Neumannschen Prinzip arbeiten.

Geändert hat sich seither nur die Technik.

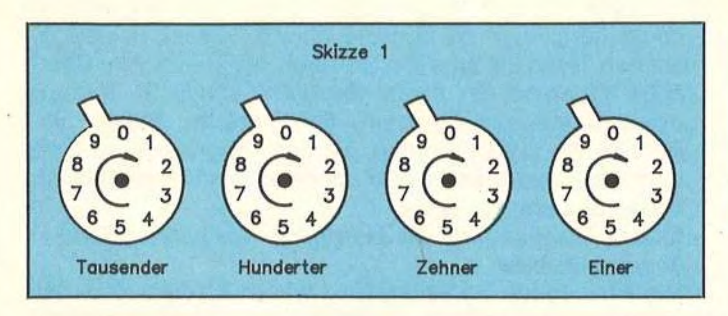
Überhaupt muß ich herausstreichen, daß erst die Elektronik dem Computer zum rasanten Aufschwung verholfen hat. Und speziell mit der Elektronik verknüpft ist eine weitere typische Eigenschaft der Computer, nämlich wie in ihren verschiedenen »Werken« die Zahlen dargestellt und verarbeitet werden. Wir sind gewohnt, im Dezimalsystem, also mit den 10 Ziffern 0 bis 9 zu rechnen. Der Computer arbeitet dagegen nur mit 2 Ziffern, nämlich mit 0 und 1. Man kann das auch mit »Strom an« und »Strom aus« bezeichnen.

Viele von Ihnen haben dieses »Binärsystem« oder auch »Dualsystem« genannte Zahlensystem sicher schon in der Schule kennengelernt. Dann können Sie getrost den nächsten Absatz überspringen.

Wenn Sie aber wissen wollen, wie die Elektronik mit Zahlen umgeht, dann schauen Sie sich mit mir erst einmal das uns so vertraute dezimale Zahlensystem an.

Ein gutes Beispiel zum Dezimalsystem ist der Kilometerzähler eines Autos.

Ich habe in der folgenden Zeichnung die einzelnen Ziffernrädchen des Kilometerzählers der Übersicht halber seitlich gedreht gezeichnet.



Wie gesagt, schon die Kinder wissen es: immer wenn ein Ziffernrädchen von der 9 auf die 0 weiterdreht, dann schiebt es das linke Nachbar-Rädchen um eine Ziffer weiter. Nach 9 Kilometer geht das erste Rädchen auf 0 und das zweite Rädchen von 0 auf 1, so daß der Zähler 10 Kilometer anzeigt. Erst wenn das Kind rechnen lernt, wird ihm klar, daß die Ziffern auf den Rädchen von rechts aus die Einer, Zehner, Hunderter, Tausender und so weiter darstellen.

In einem normalen Zahlensystem kann man die Rädchen auch zurückdrehen, wodurch die Zahlen immer kleiner werden. Bei den heutigen Kilometerzählern geht das nicht. Ich kann mich aber noch gut erinnern, daß im ersten VW-Käfer meiner Eltern der Zählerstand beim Rückwärtsfahren kleiner wurde. Ich nehme an, daß der wachsende Gebrauchtwagenmarkt die heutige Einseitigkeit des Zahlensystems eines Autos notwendig machte.

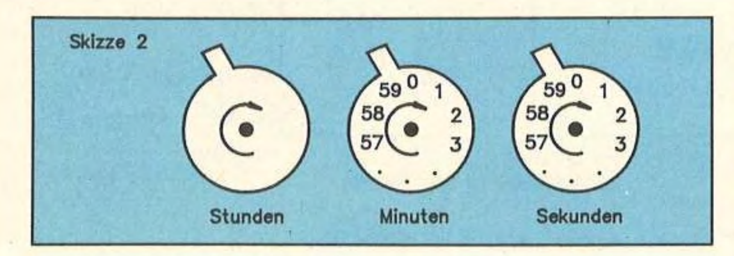
Dieses Zahlensystem, abgeleitet aus den zehn Fingern des Menschen, ist uns von klein auf gut vertraut.

Ist Ihnen eigentlich bewußt, daß Sie täglich mit mehreren verschiedenen Zahlensystemen umgehen? Welche denn, fragen Sie?

Dann schauen Sie bitte auf die Uhr.

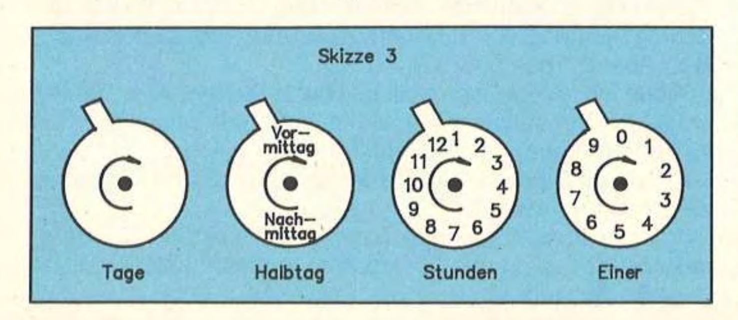
Am besten sieht man es natürlich bei einer Digitaluhr.

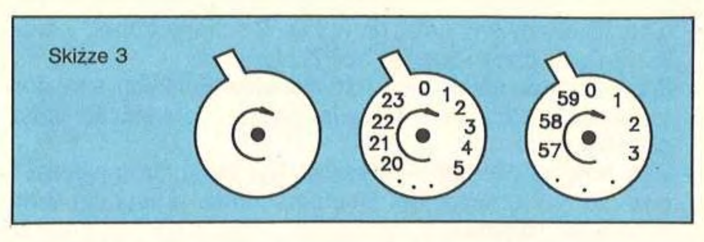
Für die Sekunden und Minuten verwenden wir ein Sechziger-System, mit Ziffern von 0 bis 59. Auch hier wird nach einer vollen Umdrehung eines »Ziffernrades« das Nachbarrad weitergeschaltet, nur findet der Übergang auf 0 eben erst bei 59 statt.



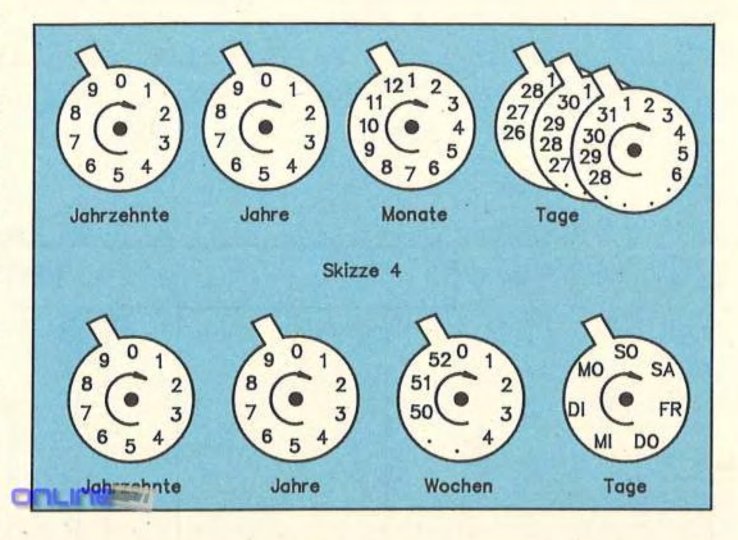
Beim Rädchen für die Stunden müssen wir umschalten, denn dafür haben wir ein anderes System, oder genauer gesagt, sogar zwei. Wir haben die Wahl zwischen einem Zwölfer-System oder einem Vierundzwanziger-System. Nur das letztere ist eindeutig; beim Zwölfer-System müssen wir nämlich noch angeben, ob wir den Vormittag oder den Nachmittag meinen. Dem Zwölfer-System für die Stunden ist also noch ein Binärsystem vorgeschaltet.

In der Rädchendarstellung sieht das so aus:





Aber es kommt noch schlimmer! Das Stundenrädchen stößt seinerseits das Tagesrädchen an. Auch hier verwenden wir zwei verschiedene Zahlensysteme: 7 Tage ergeben eine Woche und 52 Wochen ein Jahr. Oder aber, 30 oder 31, manchmal auch 28 oder 29 Tage ergeben 1 Monat und 12 Monate ein Jahr.

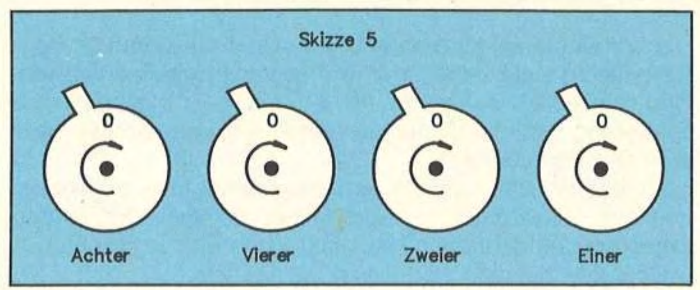


Kein Wunder, daß es für uns so schwierig ist, auszurechnen, was für ein Wochentag 17 Tage nach Mittwoch, dem 25. Februar ist.

So, wenn ich jetzt auf das vom Computer bevorzugte binäre Zahlensystem eingehe, dann schlucken Sie bitte ganz rasch Ihren Einwand hinunter, daß das viel zu kompliziert und nicht zu verstehen sei. Ganz im Gegenteil, ein einfacheres Zahlensystem kann man sich angesichts des vorher geschilderten Durcheinanders gar nicht vorstellen.

Schnell noch ein Wort zu seinem Namen: Es sind zwei Bezeichnungen für das Zahlensystem mit zwei Ziffern gebräuchlich. Auf englisch heißt das Zweiersystem »binary«. Wir verwenden deshalb oft die Ausdrücke »Binärsystem« und »Binärziffer«. Gebräuchlich ist aber auch die Bezeichnung »Dualsystem« und »Dualzahl«. Lassen Sie sich nicht durch diese Uneinigkeit verwirren!

Als Kilometerzähler sieht das Binärsystem so aus:



Jedes Rädchen hat nur zwei Ziffern. Beim Übergang von 1 nach 0 wird das linke Nachbarrädchen weitergedreht.

Nehmen wir an, am Anfang der Fahrt stehen alle Rädchen auf 0. Nach einem Kilometer steht nur das rechte Rädchen auf 1, nach 2 Kilometer wieder auf 0, aber es hat das zweite



Superprogramme für C16/C116/Plus 4

Rädchen auf 1 gedreht. Wie das weitergeht, sehen Sie in dieser Gegenüberstellung von Dezimalzahlen und Binärzahlen:

DEZIMAL	BINÄR
0000	0000
0001	0001
0002	0010
0003	0011
0004	0100
0005	0101
0006	0110
0007	0111
0008	1000
0009	1001
0010	1010
0011	1011
0012	1100
0013	1101
0014	1110
0015	1111

Wir können also mit einer vierstelligen Dualzahl die Dezimalzahlen von 0 bis 15 darstellen, mit 8 Stellen geht es schon bis 256, mit 16 Stellen bis 65535.

Das Rechenwerk verarbeitet Dualzahlen

Zum Rechnen braucht man natürlich Zahlen, die sehr viel größer sind als 65535, außerdem negative Zahlen, Brüche und Zahlen mit vielen Stellen hinter dem Komma.

Ich muß gestehen, daß die Rechentechnik im Binärsystem nach genauso aufwendigen Rechenregeln arbeitet, wie wir sie im Dezimalsystem anwenden. Da Sie dieses Rechnen in der Grundschule auch nicht an einem Tag gelernt haben, werden Sie verstehen, daß für die Beschreibung der Arbeitsweise eines binären Rechenwerks sicherlich eine eigene Aufsatzreihe erforderlich wäre.

Aus diesem Grund begnüge ich mich mit dem erneuten Hinweis, daß das Rechenwerk im Grunde nichts anderes ist als jeder Taschenrechner. Glauben Sie mir bitte, daß es mit Dualzahlen sehr wohl geht.

Wenn Sie im Laufe der Zeit öfter mit Dual- und Binärzahlen arbeiten werden, gewöhnen Sie sich mit Sicherheit auch an dieses Zahlensystem. Genauso, wie Sie sich auch an das Zahlensystem gewöhnt haben, das bei der Uhrzeit verwendet wird.

Das Speichern von Zahlen

Ich habe vorhin gesagt, daß das Speichern von Zahlen eine wesentliche Charakteristik eines Computers ist. Der Speicher eines Computers besteht aus vielen kleinen »Fächern«, in welche die Zahlen hineingelegt, beliebig lange - zumindest während der Computer eingeschaltet ist - dort aufbewahrt, bei Bedarf herauskopiert oder aber herausgeholt und gelöscht werden können. Diese Fächer - ich pflege sie »Speicherzellen« zu nennen - sind alle gleich groß und können bei den Commodore-Computern eine achtstellige Dualzahl aufnehmen. Jede Speicherzelle hat eine Adresse, die dem Leitwerk erlaubt, mit jeder dieser Zellen Zahlen auszutauschen.

Dem Speicher ist es völlig egal, was die Zahlen in seinen Zellen darstellen. Es können Zahlenwerte sein, es können Buchstaben sein, oder Anweisungen an das Leitwerk oder aber Teile des Programms, das wir selbst programmiert und in den Computer eingegeben haben.

Nur das Leitwerk weiß darüber Bescheid. Seinen Einfluß auf den Speicher wollen wir uns etwas näher anschauen.

Das folgende Bild 2 ist fast identisch mit dem ersten Bild:

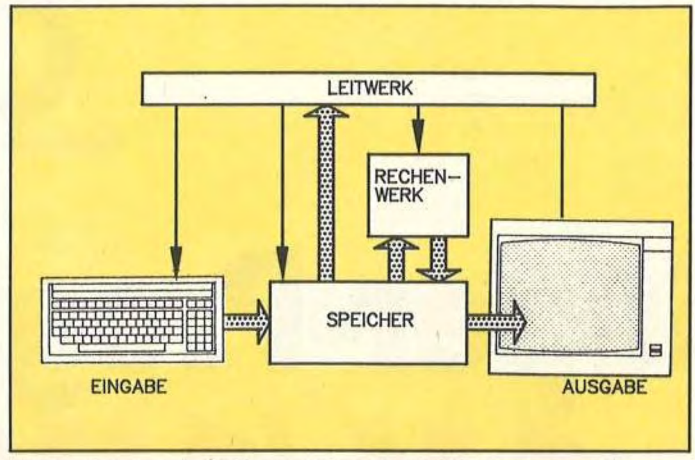


Bild 2. Schemadarstellung eines Computer-Systems mit angeschlossenen Ein-/Ausgabegeräten

Zusätzlich habe ich Tastatur und Bildschirm als Ein- und Ausgabegerät eingezeichnet.

Sobald Sie den Computer einschalten, prüft das Leitwerk zuerst alle Teile des Computers durch - wie es das macht, lassen wir jetzt mal beiseite - und schreibt eine im Speicher vorbereitete Nachricht oben auf den Bildschirm. Sie kennen sie sicher. Und darunter blinkt der Cursor. Auch das wird vom Leitwerk veranlaßt, um zu zeigen, daß über die Tastatur irgendetwas eingegeben werden kann.

Wenn Sie jetzt irgendeine Zahl eintippen, wird jede Ziffer schon beim Tastendruck in eine Dualzahl umgewandelt. Nach der Ablage im Speicher schiebt das Leitwerk sozusagen eine Kopie der Ziffer sofort bei der Ausgabe hinaus auf den Bildschirm.

In der Bedienungsanleitung des Computers steht, daß jede Eingabe per Tastatur mit dem Drücken der RETURN-Taste abgeschlossen werden muß. Das hat einen guten Grund. Durch diese Taste wird nämlich die eingegebene Zahl vom Speicher über den dicken Pfeil in das Leitwerk »kopiert«. Dort wird sie genau geprüft. In unserem Beispiel erkennt das Leitwerk, daß es sich um eine ganz normale Zahl handelt, die auch schon auf dem Bildschirm steht. Deshalb macht das Leitwerk weiter gar nichts, sondern setzt bloß den Cursor auf den Anfang der nächsten Zeile und wartet auf eine neue Eingabe.

Wenn Sie jetzt eintippen:

```
A = 23*65
```

erscheint wieder wie vorher sofort das Eingegebene auf dem Bildschirm. Durch Drücken der RETURN-Taste läuft wieder der Prüfprozeß des Leitwerks ab. Aber die Prüfung der eingegebenen Werte hat jetzt ein anderes Resultat.

Den Unterschied macht das Mal-Zeichen »*« aus. Durch dieses Zeichen erkennt das Leitwerk, daß mit der ersten Zahl eine Multiplikation durchgeführt werden soll. Es veranlaßt, daß die erste Zahl in das Rechenwerk geschoben wird. Nachdem auch die zweite Zahl in das Rechenwerk übertragen wurde, startet die Multiplikation der beiden Zahlen. Das Ergebnis kommt in den Speicher. Schließlich geht der Cursor wieder in die Warteposition.

Und wo ist das Ergebnis der Rechnung? Im Speicher natürlich - wo denn sonst. Ich weiß, Sie haben erwartet, daß das Leitwerk das Ergebnis über die Ausgabe auf den Bildschirm bringt. Aber das haben wir dem Leitwerk nicht gesagt.

Sie sehen, das Leitwerk befolgt zwei Arten von Anweisungen - und die ganz stur!

Erstens führt es Befehle aus, die wir ihm über die Eingabe vorgeben. Das Mal-Zeichen ist so ein Befehl.

Zweitens hat es interne Anweisungen und Vorschriften, wie zum Beispiel die durch die RETURN-Taste ausgelöste

Prüfung der Eingabe oder der genaue Ablauf der Multiplikation oder auch das direkte Durchschieben der eingetippten Zahlen und Zeichen auf den Bildschirm.

Wenn also das Leitwerk das Ergebnis einer Rechnung im Rechenwerk nicht sofort auf den Bildschirm bringt, weil es dazu keine innere Anweisung hat, müssen wir ihm selbst diesen Befehl geben. Dieser Befehl heißt, wie Sie ja sicher schon wissen, PRINT. Also tippen wir ein:

```
PRINT 23 * 65
```

und betätigen anschließend die RETURN-Taste. Als erstes sieht das Leitwerk die Buchstaben von PRINT. Auch diese werden zuerst in Dualzahlen verwandelt, um sie wie die Zahlen speichern zu können. Die Umwandlung erfolgt nach Codezahlen, die jedem Buchstaben zugeordnet sind.

Aber wenn das Leitwerk Buchstaben sieht, schaut es nach, ob es sich um einen Befehl handelt. Dazu hat es in einem ganz bestimmten Teil des Speichers – sozusagen fest eingebaut – alle Befehle gespeichert, die auf dem Computer erlaubt sind. Sind die eingegebenen Zeichen ein gültiger Befehl, dann führt das Leitwerk den Befehl aus. In unserem Beispiel ist es wieder die Multiplikation, deren Ergebnis aber, im Gegensatz zu vorhin, wegen des Befehls PRINT zusätzlich auf den Bildschirm gebracht wird.

Was passiert aber, wenn der Befehl nicht gültig ist? Nun, probieren Sie es aus. Tippen Sie einfach den Befehl falsch ein, etwa so:

```
PLINT 23 * 65
```

Diesen Befehl findet das Leitwerk in seinem »Wörterbuch« natürlich nicht. Deshalb führt es die Multiplikation gar nicht erst aus, sondern holt aus dem Speicher eine andere vorbereitete Nachricht »?SYNTAX ERROR« und schreibt sie auf den Bildschirm. Wir nennen das eine Fehlermeldung, die soviel besagt wie »Falsches Wort«.

Bislang haben wir Zahlen und Befehle nur durch den Speicher »durchgeschoben«. Wie beim Notizblock muß es aber möglich sein, Zahlen zu speichern und später wieder herauszuholen. Beim Notizblock ist das einfach. Allerhöchstens kann es erforderlich sein, daß man wissen muß, auf welchem Blatt und in welcher Zeile die Zahl steht, die man sucht.

Um im Speicher des Computers eine bestimmte Zahl zu finden, müssen wir wissen, in welcher Speicherzelle sie steht. Man muß also immer ihre Adresse wissen. Das Leitwerk erleichtert uns aber die Sache. Alles, was wir tun müssen, ist, der Zahl einen Namen zu geben. Den Rest des Suchens besorgt das Leitwerk. Probieren wir das aus. Wir geben der Zahl 74 den Namen A.

```
A = 74
```

Um zu sehen, daß diese Zahl wirklich im Speicher zu finden ist, geben wir dem Leitwerk die Anweisung, die Zahl mit dem Namen A auf den Bildschirm zu bringen:

```
PRINT A
```

Und siehe da, auf dem Bildschirm erscheint die Zahl 74. Diesen zweiten Befehl können wir wiederholen, so oft wir wollen. Das Resultat ist immer gleich, was beweist, daß die Zahl 74 wirklich im Speicher steht.

Wie das Leitwerk arbeitet

Schauen Sie sich bitte noch einmal Bild 2 genauer an. Alles, was bisher der Computer gemacht hat, war eigentlich nur, Zahlen von einem Geräteteil zum anderen zu schicken. Der einzige Teil, der Zahlen verändert hat, war das Rechenwerk. Um zu zeigen, daß dieser Zahlentransport unter der Steuerung des Leitwerks verläuft, habe ich zwei Arten von Pfeilen gezeichnet und ihnen auch Namen gegeben. Die dicken Pfeile heißen »Datenleitung«, die dünnen »Steuerleitung«.

Die Datenleitungen, auf denen die Zahlen von einem Geräteteil zum anderen laufen, gleichen Schienen einer Eisenbahn. Über die Steuerleitungen stellt das Leitwerk die Weichen so, daß die Zahlen immer an die richtige Stelle gelangen.

Man kann mit Fug und Recht sagen, daß der Computer einfach ein Verschiebebahnhof für Daten ist.

Ohne technisch zu werden, will ich versuchen, Ihnen das Prinzip der »Schienen und Weichen« zu erklären.

Im Abschnitt über die Zahlensysteme habe ich erwähnt, daß die Elektronik die Dualzahlen durch Fließen von Strom oder Nichtfließen von Strom darstellt. Ich habe auch gesagt, daß Strom durch Schalter ein- und ausgeschaltet wird. Das haben früher Relaiskontakte besorgt. Heute sind es Transistoren, durch die entweder Strom oder kein Strom fließt. Sie funktionieren für den elektrischen Strom wie Tore, die von den Steuerleitungen des Leitwerks auf- und zugemacht werden. Im dritten Bild ist dargestellt, wie die dreistellige Dualzahl 101 in das Rechenwerk gelangt, wenn das Steuersignal S die rechten Tore, oder in das Leitwerk, wenn das Steuersignal L die oberen Tore aufmacht.

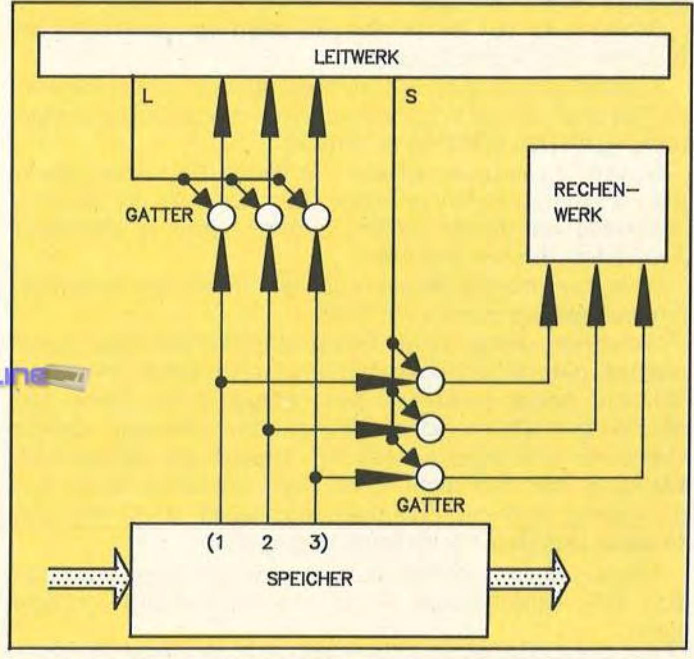


Bild 3. So gelangt die Dualzahl 101 in das Rechenwerk

Die Transistorschaltungen, welche die Tore darstellen, heißen sinnvollerweise »Gatter« oder auf englisch »Gate«. In den einzelnen schwarzen Bausteinen, die Sie auf dem großen Bild der Innereien des Computers sehen, sind Tausende von solchen Gattern untergebracht.

Am Anfang habe ich als eine weitere wesentliche Eigenschaft der Computer erwähnt, daß alle Rechenschritte automatisch nach einem vorgegebenen Programm durchgeführt werden.

Für seine Aufgabe ist dem Leitwerk in der Tat ein sehr umfangreiches internes Programm vorgegeben. Dieses schreibt ihm für den gesamten Betrieb des Computers bis ins kleinste Detail vor, wann es welche Tore auf- und zumachen muß und auf welchen Schienen die Zahlen transportiert werden.

Dieses interne Programm wird »Betriebssystem« genannt. Es ist in einem speziell dafür reservierten Teil des Speichers fest »eingebrannt«. So fest, daß es auch durch Ausschalten des Computers nicht gelöscht wird.

Das Betriebssystem ist ein aus vielen Einzelprogrammen bestehendes riesiges Programmpaket, welches beim C 64 zum Beispiel fast ein Drittel des ganzen Speichers füllt. Die Betriebssysteme der Commodore-Computer sind sich sehr

ähnlich. Viele Teile des Betriebssystems vom C 128 sind zum Beispiel bereits im ersten Heim-Computer, dem PET, vor vielen Jahren verwendet worden und finden sich in allen Computern bis eben hin zum C 128. Andere Teile wieder, wie zum Beispiel der Ablauf, wie und wieviele Zeichen in einer Zeile des Bildschirms stehen dürfen, mußten für fast jeden Computertyp neu entwickelt werden. Haben doch der VC20 22 Zeichen pro Zeile, der C 64 40 Zeichen und der C 128 80 Zeichen pro Zeile.

Man muß es aber noch einmal betonen, das Betriebssystem ist das eigentliche Herz des Leitwerks und damit des ganzen Computers.

Ich will Ihnen an einem kleinen einfachen Beispiel zeigen, wie solche internen Anweisungen an das Leitwerk aussehen.

Die folgende Liste zeigt die einzelnen Schritte, die notwendig sind, um zu erkennen, was über die Tastatur eingegeben worden ist:

1. lies das nächste eingegebene Zeichen
2. wenn es eine Ziffer ist, dann speichere sie ab und springe zurück auf Zeile 1
3. wenn es ein Buchstabe ist, dann vergleiche ihn mit Befehlen des Wörterbuches
4. wenn es kein gültiger Befehl ist, springe auf die Adresse im Speicher, wo der Programmteil beginnt, der die Fehlermeldung »SYNTAX ERROR« ausdruckt
5. wenn es ein gültiger Befehl ist, lies im Wörterbuch die zu dem erkannten Befehl gehörige Speicherstelle, wo der Programmteil für diesen Befehl beginnt, springe auf diese Adresse und fahre dort fort
6. wenn es nur ein Teil eines gültigen Befehls ist, speichere ihn und springe zurück zur Zeile 1

Sie sehen, daß in dieser Sequenz Entscheidungen gefällt werden, die von vorgegebenen Prüfungen abhängen. Diese Tatsache beziehungsweise diese Fähigkeit des Computers wird in vielen Diskussionen dahingehend ausgelegt, daß ein Computer eine eigene Intelligenz besitzt. Ich bin aber der Meinung, daß dem nicht so ist, denn die Basis für die Entscheidung und die Entscheidungsvielfalt ist streng vom Erbauer des Betriebssystems vorgegeben.

Wichtig ist aber, daß das Leitwerk nach Prüfung der Situation viele verschiedene Pfade einschlagen und verfolgen kann.

Diese Anweisungen an das Leitwerk haben eine prinzipielle Schreibweise. Zuerst kommt immer der Code für eine Anweisung, danach eine oder mehrere Zahlen, die je nach Art der Anweisung entweder Zahlenwerte oder aber Adressen einer anderen Speicherzelle sind.

Die Anweisungen, die nicht identisch sind mit den von uns eingegeben Befehlen, wie zum Beispiel PRINT, legen fest, welche Gatter (Tore) auf- oder zugemacht werden müssen.

Die Leitwerke der Commodore-Computer kennen ungefähr 150 verschiedene interne Anweisungen.

Alle diese Anweisungen stehen – als Dualzahlen verschlüsselt – der Reihe nach in den einzelnen Zellen des Speichers.

Alles was das Leitwerk tun muß, ist, die Zahlen der Reihe nach aus den Speicherzellen zu holen, sie zu interpretieren und entsprechend zu handeln. Um die Übersicht zu behalten, besitzt es einen Zähler, der »Befehlszähler« genannt wird, aber eigentlich ein Adressenzähler ist.

Wenn die internen Anweisungen abweichend von der Reihenfolge einen Sprung vorschreiben, wie in meinem Beispiel oben in den Zeilen 4 und 5, dann wird einfach die Adresse, ab der die neuen Anweisungen beginnen, in den Befehlszähler geschrieben und das Leitwerk macht dort weiter.

Ich habe gesagt, daß das Betriebssystem ein großes, fest eingebautes Programmpaket darstellt, das nur für den Betrieb des Computers gedacht ist und welches wir von außen nicht beeinflussen können.

Bekanntlich können wir selbst auch Programme schreiben und eingeben. Sie betreffen ihrerseits nicht den internen Betrieb des Computers, sondern veranlassen – sozusagen auf einer höheren Ebene – den Computer, die vom Programmierer ausgedachten Dinge zu tun.

Was ist ein Programm?

Man kann für diese Programme denselben Code verwenden wie den für die Anweisungen des Betriebssystems. Man nennt das »Maschinensprache«. Da das aber sehr mühsam ist, wurden Befehle erfunden, die unserer Sprache ähnlich sind. Eine dieser »höheren« Programmiersprachen ist Basic. Im Betriebssystem gibt es daher ein spezielles Teilprogramm – »Übersetzter« genannt – , welches diese Basic-Befehle in Maschinensprache umwandelt.

Ich will Ihnen beschreiben, wie ein Basic-Programm entsteht.

Wir haben vorher nur einzelne Befehle in den Computer eingegeben. Aus mehreren solchen Befehlen entsteht dadurch ein Programm, daß die Befehle zuerst im Speicher gespeichert werden und dann auf Abruf der Reihe nach vollautomatisch ablaufen.

Um das zu erreichen, müssen den einzelnen Befehlen Nummern gegeben werden. In Anlehnung an unser früheres Beispiel sieht das so aus:

```
1 A = 74
2 PRINT A
3 PRINT 23 * 65
```

Wenn wir diese Zeilen eintippen und nach jeder Zeile, wie vorher, die RETURN-Taste drücken, erkennt das Leitwerk an der ersten Zahl, daß es sich um eine Programmzeile handelt. Es führt den Befehl daher nicht aus, sondern bringt die ganze Zeile in den Speicher. Wenn wir nach Beendigung der Eingabe den Befehl

```
RUN
```

eingeben, dann werden diese drei Befehle unter Anweisung des Betriebssystems aus dem Speicher in das Leitwerk gebracht und der Reihe nach ausgeführt. Wenn Sie in diesem Heft die anderen Artikel ansehen, finden Sie viele, zum Teil recht komplizierte, derartige Programme.

Wir können also festhalten, daß ein Programm eine Folge von Befehlen ist, die dem Computer mitteilen, was er zu tun hat. Je mehr ein Programm leisten muß, desto mehr Befehle müssen enthalten sein.

Der komplette Speicher

Der Speicher kann allerhand aufnehmen, vieles habe ich schon erwähnt:

- die vorgegebenen Programme des Betriebssystems
- die von uns eingegebenen Programme
- die Zahlen, denen wir einen Namen gegeben haben, um sie wieder zu finden (die Variablen)
- die Zahlen und Zeichen, die während des Eintippens sofort auf dem Bildschirm erscheinen.

Was ich nicht erwähnt habe, sind:

- ganze Wörter und lange Texte

Den Speicherbereich, in dem unlöschbar das Betriebssystem gespeichert ist, nennen wir ROM, nach den Anfangsbuchstaben der englischen Bezeichnung »Read Only Memory«, zu deutsch Festwertspeicher.

Der andere Speicherteil, in den wir Daten beliebig speichern und wieder herausholen können, hat den Namen RAM, nach den Anfangsbuchstaben von »Random Access Memory«. Auf deutsch heißt das: Speicher mit freiem Zugriff.

Bild 4 zeigt als Beispiel die Speicheraufteilung des C 64.

RAM für Betr.-System	RAM für Bild-schirm	RAM für BASIC-Programme, Variable,Texte	ROM für Übersetzer	RAM für Masch.-Progr.	ROM für Betriebs-system

0 1024 2048 40960 49152 53248 65535

Bild 4. Die Speicheraufteilung des C64

Sie sehen, daß nur der Bereich von 2048 bis 40960 für Basic-Programme genutzt werden kann (38913 Byte). Er enthält ebenfalls Daten, die das Programm braucht.

Ein- und Ausgabegeräte

Die Möglichkeiten, Geräte an den Computer anzuschließen, sind vielfältig. Ich habe für Sie eine Liste zusammengestellt, die sie aufzählt und identifiziert, ob es sich um ein Eingabe- oder Ausgabegerät handelt.

GERÄT/ANSCHLUSS	EINGABE	AUSGABE
Tastatur	X	
Bildschirm		X
Kassettenrecorder	X	X
Floppy Disk	X	X
Joystick	X	
Drucker		X
User-Port	X	X
Erweiterungs-Port	X	X

Bemerkenswert ist, daß nur die Tastatur und der Joystick reine Eingabegeräte und nur Bildschirm und Drucker reine Ausgabegeräte sind. Alle anderen können beides. Ich komme gleich noch darauf zu sprechen.

Tastatur und Bildschirm habe ich schon beschrieben.

Kassettenrecorder und Floppy-Laufwerk dienen zur Speicherung der von uns geschriebenen Programme und deren Ergebnisse. Denken Sie daran, alles was im RAM-Speicher steht, geht verloren, sobald wir den Computer ausschalten. Deshalb wird vorher der RAM-Inhalt auf die magnetischen Speichermedien Kassette oder Diskette gespeichert (Ausgabe) und später von dort wieder in den Computer geladen (Eingabe).

Der Drucker ist ein reines Ausgabegerät und druckt den Inhalt des RAM-Speichers auf Papier.

Mit dem Joystick können acht verschiedene Zahlen (Positionen) zur Steuerung von Spielen und Programmen eingegeben werden.

Der User-Port ist eine Steckerverbindung, über die beispielsweise zwei Computer miteinander verbunden werden können.

Der Erweiterungs-Port ist ebenfalls ein Stecker, in den zusätzlicher RAM- oder ROM-Speicher angeschlossen werden kann.

Wie kann es sein, daß über ein einziges Verbindungskabel manche Geräte sowohl ein- als auch ausgeben können?

Das Leitwerk ist in der Lage, durch entsprechende Steuerung der Gatter die Zahlen und Daten entweder in der einen oder in der anderen Richtung zu transportieren, allerdings nicht gleichzeitig.

Eine letzte Übersicht

Diese »Zweibahnstraße« ist in Bild 5 breit und durch zwei Pfeile dargestellt.

Dieses Bild zeigt Ihnen nochmal alle Teile des Computers, insbesondere alle Ein- und Ausgabegeräte.

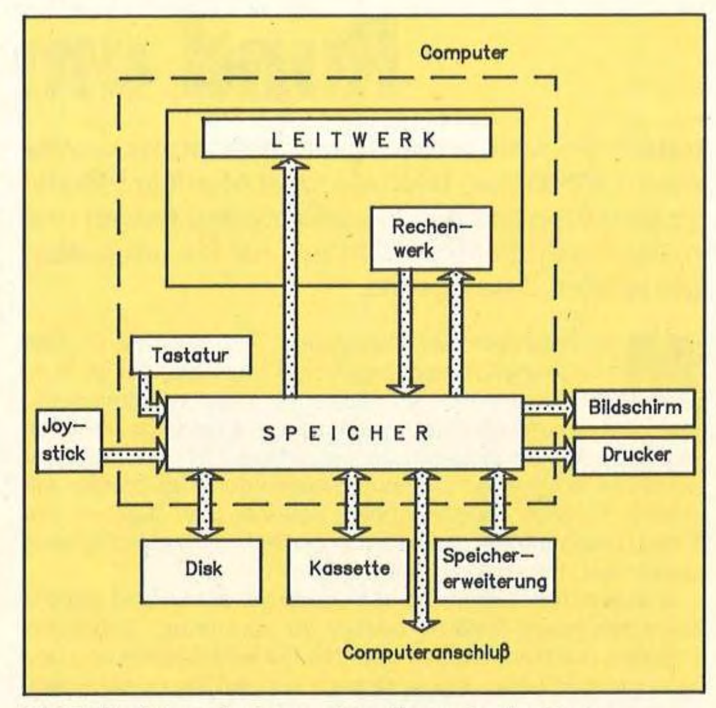


Bild 5. Das Gesamtschema eines Computer-Systems

Und noch eine Spezialität zeigt dieses Bild: Die heutige Mikroelektronik hat eine Zusammenfassung des Rechenwerks und des Leitwerks (ohne Betriebssystem natürlich) auf einem integrierten Schaltkreis (man sagt auch »Chip« dazu) ermöglicht. Diese Kombination hat einen Namen, der inzwischen sehr berühmt geworden ist, nämlich »Mikroprozessor«, in der Fachsprache heißt er auch »CPU« (Central Processing Unit). Er ist das Herz des Computers.

Der entscheidende Einfluß der Elektronik

Es gibt zwei wesentliche Gründe, warum die Elektronik trotz der Beschränkung auf das Binärsystem die Mechanik bei den Computern verdrängt hat.

Der eine ist die Technik der Chips, die es ermöglichen, einen Mikroprozessor auf einem nur wenige Quadratmillimeter großen Plättchen unterzubringen.

Der zweite Grund liegt in der überlegenen Geschwindigkeit der elektronischen Bauelemente, wie die folgende Tabelle stark vereinfacht zeigt:

BAUELEMENT	ÄNDERUNGEN PRO SEKUNDE
Lichtschalter	5 - 10
mechanischer Zähler	10 - 20
Relais	50 - 100
Elektronenröhre	1000 - 2000
Transistor	ca. 100000
integrierter Schaltkreis	über 1 Million

Wie gesagt, die alten mechanischen Rechenmaschinen benutzten noch, von wenigen Ausnahmen abgesehen, das Dezimalsystem. Die ersten richtigen Computer wurden mit Relais aufgebaut und mit ihnen begann das Zeitalter des Binärsystems. Es hat eine Revolution ausgelöst, die man sich immer wieder mal vor Augen halten sollte:

Innerhalb von 30 Jahren hat sich die Rechengeschwindigkeit von 100 Rechenschritten pro Sekunde auf mehrere Millionen pro Sekunde gesteigert, zugleich ist die Größe der Computer von zimmerfüllenden Schränken auf die Größe des C64 geschrumpft und der Preis eines Computers ist von Millionen Mark auf etwa 200 Mark gefallen.

(Dr. Helmut Hauck/dm)

Rund um den C64

Haben Sie sich schon einmal gefragt, was unter einem EPROMer, Interface oder Hardcopy-Modul zu verstehen ist? Hier klären wir diese Fragen und helfen Ihnen bei der Wahl des für Sie am besten geeigneten Zusatzgeräts.

Man hört und liest überall über die verschiedensten Hardware-Erweiterungen und -Zusätze. Sei es nun, daß man auf eine Anzeige stößt, in der von dem neuesten und schnellsten Floppy-Speeder die Rede ist oder von einem sagenhaften Centronics-Interface. Oft hört man aber auch von erfahrenen Computer-Anwendern Ausdrücke wie etwa EPROMer, Akustikkoppler, Scanner oder Digitiser. Für einen Neueinsteiger in die Computertechnik sind sicher viele dieser Begriffe »böhmische Dörfer«.

Dieser Artikel hilft Ihnen, die vielen auf dem Markt erhältlichen Hardware-Zusätze besser zu verstehen. Außerdem erfahren Sie noch einiges über die Funktionsweise und den Sinn vieler Erweiterungen. Danach können Sie entscheiden, ob möglicherweise das eine oder andere Zusatzgerät für Sie von Nutzen sein könnte und ob sich ein Kauf lohnt.

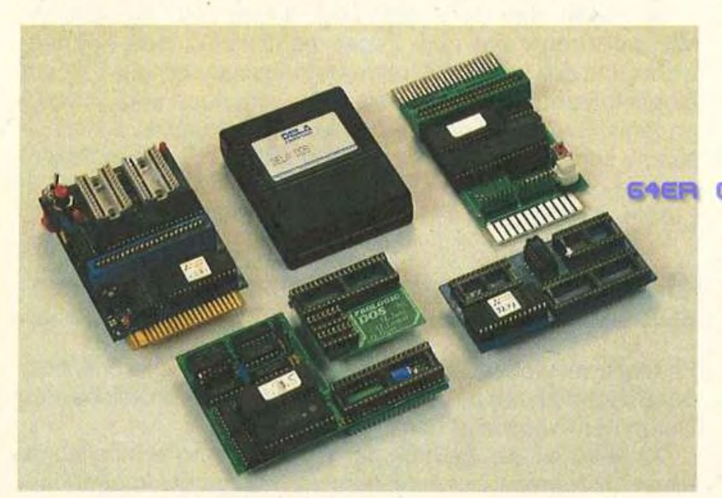


Bild 1. So sehen Floppy-Beschleuniger der heutigen Generation aus

Floppy-Speeder

Befassen wir uns gleich zu Beginn mit einer Art von Zusätzen, von denen die meisten schon einmal etwas gehört haben und die sich viele Besitzer von Diskettenlaufwerken gerne kaufen möchten: den Floppy-Beschleunigern oder Floppy-Speedern.

Welchen Sinn haben Floppy-Speeder? Es ist kein Geheimnis, daß die Commodore-Floppy 1541 nicht gerade zu den schnellsten Laufwerken gehört.

Inzwischen sind aber (serielle) Beschleuniger erhältlich, die die Übertragungsgeschwindigkeit bis auf ein mehr als 20faches des Originalwerts erhöhen (beispielsweise das 64er-DOS (8fach), das Dela-DOS (9fach) oder der Heureka-Speeder (über 20fach)). Diese seriellen Speeder (seriell deshalb, weil sie alle Übertragungen bitweise über das normale Floppy-Kabel abwickeln) sind zwar mit ihrer durchschnittlich 10fachen Übertragungsgeschwindigkeit bereits eine große Erleichterung, doch geht es auch noch schneller. So werden auf dem Markt auch noch parallele Speeder angeboten (zum Beispiel Prologic-DOS, Dolphin-DOS, SpeedDos, TurboTrans/TurboAccess oder Professional DOS). Mit diesen Beschleunigern sind Geschwindigkeitssteigerungen bis zum 50fachen und mehr möglich. Diesen Faktor kann man sich besser vor Augen führen, wenn man weiß, daß ein Programm, das normalerweise 3 Minuten zum Laden benötigt, mit diesen Speedern in nur 5 bis 10 Sekunden in den Speicher übertragen wird. Allerdings haben diese technisch sehr aufwendigen Beschleuniger auch einen angemessen hohen Preis: man muß dafür schon 200 bis 300 Mark auf den Ladentisch legen, wogegen die seriellen Speeder mit Preisen zwischen 30 und 100 Mark noch günstig erscheinen. Wie serielle und parallele Beschleuniger aussehen, zeigt Bild 1. Sie sehen dort eine kleine, nicht vollständige Auswahl dieser Floppy-Speeder: Prologic-DOS, TurboAccess und Dela-DOS.

Drucker-Interfaces

Auf dem Markt werden eine große Anzahl verschiedenster Drucker angeboten. Dabei haben Drucker mit Centronics-Anschluß (zum Beispiel Produkte der Firmen Star, Epson, Fujitsu oder Brother) den größten Anteil. Diese Drucker lassen sich aber nicht ohne weiteres an den C64/C128 anschließen, wie etwa die MPS-Drucker von Commodore.

Was man zum Anschluß eines Druckers mit Centronics-Schnittstelle an den C64/C128 benötigt, ist ein Drucker-Interface. Wie Sie vielleicht schon wissen, braucht der C64 zur Datenübertragung an einen MPS-Drucker nur eine Datenleitung. Die Centronics-Norm arbeitet jedoch mit acht parallelen Datenleitungen und überträgt immer ein ganzes Byte gleichzeitig.

Eine weitere Aufgabe besteht darin, die commodorespezifischen Sonderzeichen (reverse Zeichen oder Grafiksymbole), die ein Drucker mit Centronics-Standard normalerweise nicht beherrscht, so aufzuarbeiten, daß der Drucker diese (im Grafikmodus) auch zu Papier bringt.

Außerdem sorgt das Interface dafür, daß der Drucker über eine Geräteadresse angesprochen werden kann. Normalerweise besitzt ein centronics-kompatibler Drucker keine Funktion dieser Art.

Ein Interface ermöglicht es auch, daß mit dem C64/C128 überhaupt erst die ganzen Schriftarten eines Druckers mit Centronics-Anschluß genutzt werden können.

Es ist also, falls man sich für einen Drucker mit Centronics-Schnittstelle entscheidet, unumgänglich, sich ein entsprechendes Interface anzuschaffen. (Es sei denn, der Drucker ist bereits vom Werk aus mit einem Interface ausgestattet.)

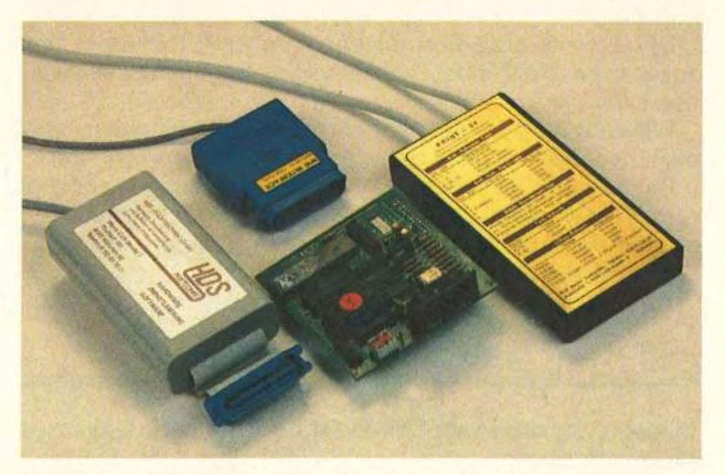


Bild 2. Verschiedene Interfaces für Drucker mit Centronics-Schnittstelle

Die Preise der verschiedenen Drucker-Interfaces liegen zwischen 150 und 300 Mark. In Bild 2 können Sie eine kleine Auswahl von verschiedenen Drucker-Interfaces sehen (HDS-, Görlitz-, Wiesemann- und Print 64-Interface).

EPROM-Brenner (EPROMer)

EPROMs sind kleine, integrierte Speicherbausteine mit einer besonderen Eigenschaft: Man kann in ihnen dauerhaft Daten oder Programme verankern, die auch nach dem Ausschalten des Computers nicht verloren sind. EPROMs finden beispielsweise Verwendung bei Modulen, die in den Expansion-Port gesteckt werden (Spielmodule, Erweiterungsmodule). EPROMs sind programmierbare Speicher-Chips. Einmal programmiert, behält ein EPROM jahrzehntelang die Daten. Programme in einem EPROM haben den Vorteil, daß sie wesentlich schneller in den Speicher des Computers geladen werden können als von Diskette oder Kassette. Programmiert werden EPROMs mit einem speziellen Gerät, dem EPROM-Brenner (EPROMer).

Mit diesem Gerät kann jede einzelne Speicherzelle eines EPROMs angesprochen und mit einem bestimmten Wert »gebrannt« werden. Inzwischen sind EPROMer schon so komfortabel, daß man nichts mehr von Technik oder Elektronik verstehen muß, um ein EPROM programmieren zu können. In der Regel sind lediglich der EPROM-Typ und der Speicherbereich, in dem das Programm im Speicher steht, anzugeben. Alles andere erledigt das Programm im EPROMer.

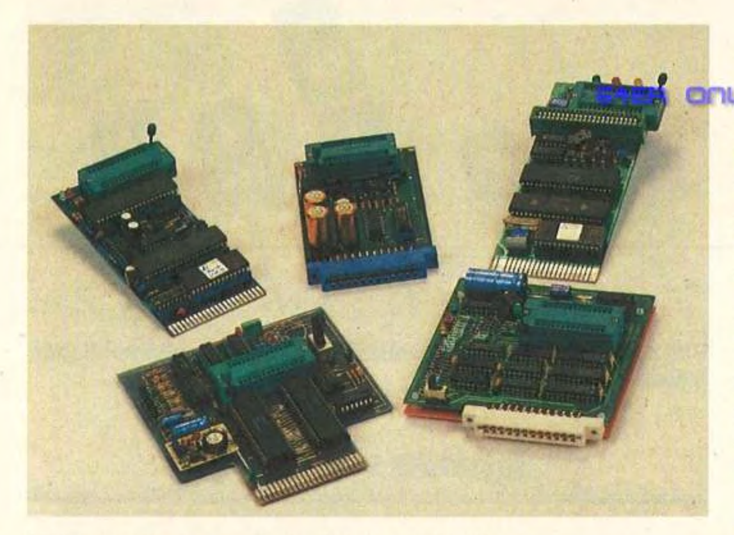


Bild 3. Bauformen gebräuchlicher EPROMer

EPROMer kosten derzeit zwischen 150 und 300 Mark. Bild 3 zeigt Ihnen eine Auswahl an gebräuchlichen EPROM-Brennern. (Quick-Byte, 64er-EPROMer, Dela II, AGE- und Merlin-Prommer.)

Hardcopy-Module

Nicht jeder Besitzer eines grafikfähigen Druckers verfügt auch über Programme, mit denen man Hires- oder Multicolor-Bilder ausdrucken kann. Ein weiterer Grund, der das Drucken von Bildern erschwert: viele interessante Grafiken sind in geschützten Spielprogrammen enthalten. Und an diese Bilder kommt man gar nicht so leicht heran. Deshalb bieten einige Hersteller Hardcopy-Module an, die einfach auf Knopfdruck das gerade auf dem Bildschirm sichtbare Bild auf einem Drucker ausgeben. Diese für 40 bis 120 Mark angebotenen Module werden einfach in den Expansion-Port gesteckt. Bei Druck auf bestimmte Tasten oder Knöpfe aktiviert man die Module, die dann einen Ausdruck zu Papier bringen. Bild 4 zeigt Ihnen, wie solche Module aussehen (Superpic-764, Superpic 2064, Superpic Universal, Picture Printer und das Dela-Hardcopy-Modul).



Bild 4. Eine Auswahl an verschiedenen Hardcopy-Modulen

Steckplatz-Erweiterungen und Modul-Karten

Da manchmal die eine Kontaktreihe des Expansion- oder User-Ports nicht ausreicht und man doch gerne mehrere Erweiterungen auf einmal eingesteckt haben möchte, benötigt man eine Karte, die mehrere Steckplätze zur Verfügung stellt, also einen Steckplatz-Verteiler. In diese Karte können dann mehrere Module gleichzeitig eingesteckt werden, die man nach Bedarf einschaltet.

Eine andere Art der Hardware-Erweiterungen sind die Modul- oder EPROM-Karten. Diese Karten sind zur Aufnahme von (programmierten) EPROMs vorgesehen. Die Kapazität reicht von 8 KByte bis hin zu 1 MByte EPROM-Speicher. Bei den größeren Karten erhält man beim Einschalten ein Menü, aus dem dann das benötigte Programm ausgewählt und aktiviert wird. Somit hat man also die Programme,

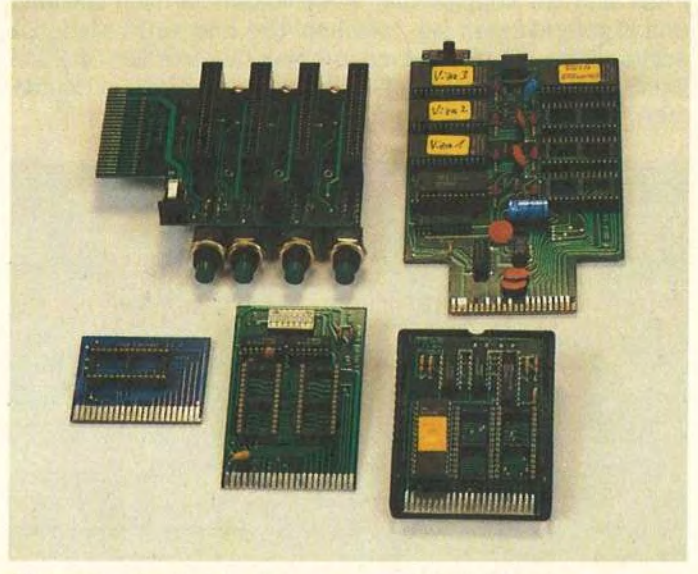


Bild 5. Steckplatz-Erweiterungen und EPROM-Karten



Bild 6. Drei verschiedene Bauformen von Akustikkopplern

mit denen bevorzugt gearbeitet wird, gleich nach dem Einschalten im Speicher und kann sofort mit ihnen arbeiten. Die Karten, auf denen je nach Kapazität mehrere Steckplätze für EPROMs vorhanden sind, werden einfach in den Expansion-Port gesteckt und sind sofort betriebsbereit. Preislich bewegen sich die Karten zwischen einigen zehn und mehreren hundert Mark. Bild 5 zeigt Ihnen einige Variationen dieser Karten, wie sie von verschiedenen Herstellern angeboten werden.

Akustikkoppler und Modems

Inzwischen sind Datenbanken oder Mailboxen, die man über das Telefonnetz der Post erreichen kann, ein fester Bestandteil der heutigen Zeit geworden. Um mit diesen Datenbanken in Verbindung treten zu können, benötigt man einen Akustikkoppler. Man wählt einfach die Telefonnummer der Datenbank, mit der »gesprochen« werden soll, und legt den Telefonhörer in den Koppler. Wenn die Box oder die Datenbank antwortet, kann ein Dialog über die Tastatur mit der anderen Einheit geführt werden. Alles, was außer einem Koppler dazu benötigt wird, ist ein Terminalprogramm, das die Übertragung ermöglicht. Ein Nachteil des Datentransfers via Telefon soll aber nicht verschwiegen werden: Da die normalen Telefongebühren anfallen, können aus ein paar vergnüglichen Stunden, die man in einer Datenbank »verbringt«, schnell sehr hohe Telefonkosten entstehen. Bedenkt man aber, daß sich Nachrichten, ja sogar ganze Briefe in Windeseile über große Entfernungen übertragen lassen, kann ein Akustikkoppler auf jeden Fall eine sehr große Arbeits- und Zeitersparnis sein. Im Preis sind die Koppler sehr verschieden: Je nach Leistung und Komfort kosten sie zwischen 150 und 1500 Mark. Es sollte aber auf jeden Fall darauf geachtet werden, daß die Geräte von der Post genehmigt sind. Verschiedene Bauformen von Akustikkopplern zeigt Ihnen Bild 6.



Bild 7. Joysticks für jeden Geschmack

Digitiser und Scanner

Diese beiden Begriffe kennzeichnen Geräte, die langsam, aber stetig immer interessanter für Grafik-Freunde werden. Beide Geräte dienen dazu, von Vorlagen Bilder in den Speicher zu übertragen. Diese Bilder können dann nachbearbeitet und ausgedruckt werden.

Digitiser sind Geräte, an die sich eine Videokamera oder ein Videorecorder anschließen läßt. Die von der Video-Quelle aufgenommenen Bilder werden automatisch in ein Format umgerechnet (digitalisiert), das der Computer auch verarbeiten kann. Die digitalisierten Bildinformationen überträgt der Digitiser anschließend in den Speicher des Computers, wo das digitalisierte Bild dann als normales Hires- (oder Multicolor-) Bild vorliegt. Diese Grafiken lassen sich anschließend mit jedem handelsüblichen Zeichenprogramm nachbearbeiten.

Ein Scanner leistet im Prinzip die gleiche Arbeit, doch auf einem anderen Weg. Bei dieser Art der Bilddigitalisierung bewegt sich ein Scanner (Abtaster) über eine bedruckte Vorlage (Bild, Zeitungsausschnitt). Das Bild wird zeilenweise abgetastet. Die Bildinformation legt der Scanner als Hell-Dunkel-Werte im Computer ab. Dort lassen sich die digitalisierten (gescannten) Bilder wieder mit jedem Zeichenprogramm weiterbearbeiten.

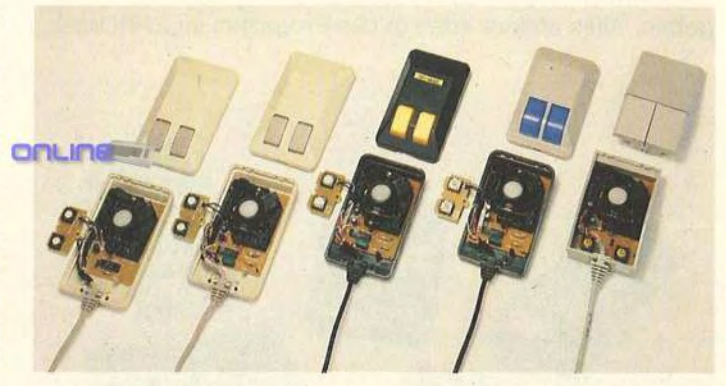


Bild 8. Hier sehen Sie das Innenleben einiger gebräuchlicher Mäuse

Joysticks und Mäuse

Die wohl bekanntesten Eingabegeräte für Computer sind die Joysticks. Mit diesen Steuerknüppeln lassen sich Spiele steuern oder technische Zeichnungen und Bilder mit geeigneten Programmen erstellen. Bewegen Sie beispielsweise den Joystick-Knüppel nach vorne, so würde ein geeignetes Objekt auf dem Bildschirm nach oben wandern. Genauso hätte ein Nach-hinten-Ziehen des Knüppels eine Abwärtsbewegung des Objekts zur Folge. Mit dem Joystick lassen sich also direkt Bewegungen auf dem Bildschirm beeinflussen. Mit den Mäusen lassen sich ebenfalls solche Effekte erzielen. Allerdings sind Mäuse viel teuerer als Joysticks, weshalb sie sich noch nicht bei den Heimcomputern durchgesetzt haben. Im Geschäftsbereich (Personal Computer) sind Mäuse allerdings inzwischen fest in das Computer-Mensch-System integriert. Die Bilder 7 und 8 zeigen ihnen verschiedene Joysticks und Mäuse.

Damit dürften Sie einen kleinen Überblick über die wichtigsten Erweiterungen erhalten haben. Nun können Sie besser beurteilen, welche Erweiterungen für welche Anwendungen eingesetzt werden können und ob diese Zusätze für Sie interessant sind. (dm)




PROTEXT



Was ist ein Interface?

Hardware-Interfaces können eine wertvolle Hilfe sein, wenn es darum geht, einen Drucker mit »internationalem« Anschluß an Ihrem C 64 zu verwenden. Wir erklären Ihnen, warum.

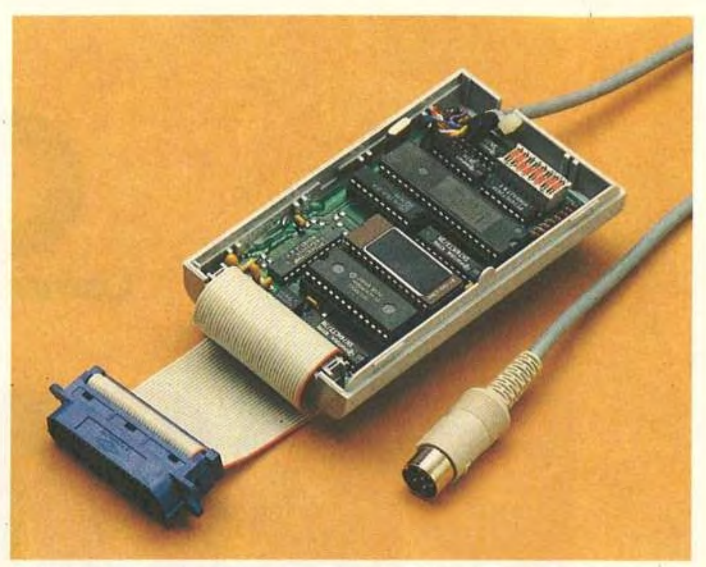


Bild 1. Ein Drucker-Interface zum Anschluß an den C 64. Deutlich sind hinten rechts die DIP-Schalter zu erkennen.

Ein Drucker ist oft das letzte Peripheriegerät, das sich ein Computeranwender zulegt. Dies ist eigentlich auch nicht weiter verwunderlich: Mit einem Computer und einem Datenspeicher kann man ja auch schon einiges anfangen. Zunächst scheint ein Drucker deshalb oft nicht notwendig zu sein. Irgendwann kommt dann jedoch der Tag, an dem man sich wünscht, Daten, Texte und Grafiken nicht nur vorübergehend auf dem Bildschirm zu sehen, sondern auch schwarz auf weiß (oder sogar in Farbe) in der Hand zu halten. Das Fazit: Ein Drucker muß her.

Drucker gibt es jedoch wie Sand am Meer. Commodore achtete bei der Konstruktion des C 64 leider nicht auf einen genormten Druckeranschluß. Wegen des hohen Verbreitungsgrades dieses Computers bieten außer Commodore dennoch viele Firmen Drucker an, die direkt angeschlossen werden können. Was kann man jedoch machen, wenn der »Traumdrucker«, mit dem man sich und den C 64 beglücken möchte, nicht direkt anschließbar ist?

Reicht ein einfaches Kabel?

Dies kann eher vorkommen, als man denkt, denn auf dem Markt gibt es viele Drucker mit den unterschiedlichsten Leistungsmerkmalen. Oft wird das, was man sucht, aber nur von Druckern geboten, die man nicht ohne weiteres an den C 64 anschließen kann. Hierzu können beispielsweise Proportionalschrift, Near Letter Quality (also ein Ausdruck, der fast Schreibmaschinenqualität erreicht), besondere Eigenschaften bei Grafikausdrucken und mechanische Stabilität gehören. Steht man vor diesem Problem, so muß man die Flinte jedoch nicht gleich ins Korn werfen. In diesem Fall kann ein Drucker-Interface die Lösung sein.

Viele Leser kramen nun vielleicht ihre Englisch-Schulkenntnisse zusammen, um hinter dieses Wort zu steigen. Face - Gesicht?

Dabei handelt es sich bei einem Interface im allgemeinen um eine Verbindung, die eine Kommunikation zwischen Computer und Drucker ermöglicht. Aber heutzutage bestehen solche Interfaces aus viel mehr als nur ein paar Leitungen, durch die Zeichen an den Drucker geschickt werden (Bild 1). Denn mit einer einfachen Kabelverbindung ist es in den meisten Fällen, besonders beim C 64, nicht getan.

Bei Commodore-Druckern, die ohnehin kein Interface benötigen, da sie bereits intern mit der nötigen Hardware ausgestattet sind, reicht in der Tat nur ein Kabel am seriellen Bus.

Nicht so jedoch bei vielen anderen Druckern. Die Übertragung der Daten erfolgt hier meist nach einem ganz anderen Prinzip als es der C 64 gewohnt ist.

Stichwort ist hier die serielle Übertragung. Bei dieser Übertragungsform werden alle Zeichen, die an den Drucker geschickt werden, nicht auf einmal, sondern »häppchenweise« übertragen. Hierzu wird jedes Zeichen, das jeweils aus einem Byte (=8 Bit) besteht, regelrecht auseinandergenommen. Jedes Bit wird getrennt zum Drucker gesendet. Klar, daß die serielle Art der Datenübertragung deshalb langsamer ist als die sogenannte parallele. Dafür werden jedoch auch nur wenige Leitungen benötigt.

Bei der parallelen Übertragungsweise wird jedes Bit, wie der Name schon sagt, parallel, also gleichzeitig, übertragen. Mit acht Leitungen kann also theoretisch ein vollständiges Byte auf einmal an den Drucker gesendet werden. Die Geschwindigkeit bei der Datenübertragung kann hierdurch deutlich gesteigert werden. Ausgenutzt wird dies zum Beispiel bei der Beschleunigung der Datenübertragung zwischen Floppy und C 64, Stichwort Floppyspeeder.

Obwohl also durch parallele Übertragung eine höhere Geschwindigkeit erreicht wird, muß man beachten, daß auch die serielle Übertragungsform für eine Druckerausgabe oft - aber nicht immer - schnell genug ist, denn ein Drucker braucht ja auch seine Zeit, um die gerade anliegenden Zeichen auszudrucken, bevor er sich um die nächsten kümmern kann. Doch dazu später.

Da der C 64 seine Daten normalerweise seriell an den Drucker ausgibt, werden Sie nun sicher verstehen, daß immer dann, wenn ein Drucker mit Parallelschnittstelle an den C 64 angeschlossen werden soll, der Anschluß nicht ohne weiteres möglich ist. Um dennoch nicht auf die weitaus meisten Drucker, nämlich eben die mit einer Centronics-Schnittstelle (dies ist wohl die bekannteste Schnittstellen-Norm für parallele Datenübertragung) verzichten zu müssen, gibt es beim C 64 mehrere Möglichkeiten, eine solche Schnittstelle zu realisieren.

Am einfachsten ist es, den Userport des C 64 als Parallelschnittstelle zu verwenden.

Für alle, die den Userport noch nicht kennen sollten: Er befindet sich - wenn Sie von vorne auf den Computer schauen - hinten links. Dort sind alle Leitungen herausgeführt, die für eine parallele Datenübertragung notwendig sind. Dies sind 8 Datenleitungen sowie zwei weitere Leitungen, mit denen sich Computer und Drucker darüber verständigen, wann das nächste Zeichen übergeben werden kann.

Verbindet man die entsprechenden Leitungen des Userports mit denen des Druckers, hat man das Ziel schon fast erreicht. Aber eben nur fast! Eine passende Kabelverbindung alleine reicht nämlich noch nicht aus. Der C 64 ist es nun einmal gewohnt, seine Daten für den Drucker nicht am Userport, sondern am seriellen Port auszugeben, so wie es im Betriebssystem vorgesehen ist. Um dennoch einen Drucker über ein Kabel am Userport ansteuern zu können, muß man einen sogenannten Druckertreiber laden, ein Programm, das sich mit der gewünschten Art der Datenübergabe auskennt

und den C64 dazu veranlaßt, nicht mehr den seriellen Bus, sondern den Userport zur Ausgabe von Daten an den Drucker zu benutzen. Hier ist jedoch der Haken dieser ansonsten so einfach anmutenden Lösung mit einer Kabelverbindung am Userport:

1. Das Programm zur Ansteuerung der Schnittstelle muß sinnvollerweise in Assembler geschrieben sein. Andere Programmiersprachen kommen aus Geschwindigkeitsgründen nicht in Frage. Für den Einsteiger in Sachen Computer ist die Erstellung eines solchen Programmes somit kaum möglich.

2. Vor der Benutzung des Druckers muß das Treiberprogramm erst in den Computer geladen werden.

3. Der Druckertreiber belegt Speicherplatz im Computer, der oft von anderen Programmen beansprucht wird, so daß der Druckertreiber und eben diese Programme häufig nicht zusammen funktionieren. Gerade Textverarbeitungsprogramme belegen oft den gesamten zur Verfügung stehenden Speicherplatz, damit möglichst lange Texte bearbeitet werden können. Für ein Treiberprogramm bleibt dann kein Platz mehr.

Aus diesen Gründen kann die einfachste Lösung nicht unbedingt als ideal bezeichnet werden.

Unter »ideal« könnte man jedoch folgendes verstehen:

1. Nach dem Einschalten des C64 ist das System sofort betriebsbereit, es braucht also kein Druckertreiber geladen zu werden.

2. Im Computer wird kein Speicherplatz verbraucht.

3. Der angeschlossene Drucker soll wie ein »normaler« Commodore-Drucker angesprochen werden können.

4. Dennoch sollen auch die besonderen Möglichkeiten des jeweiligen Druckers möglichst gut genutzt werden können.

5. Eigenheiten des C64, insbesondere der ungewöhnliche Zeichensatz, sollen nicht zu Schwierigkeiten bei der Druckerausgabe führen.

6. Die Zeichen sollen möglichst schnell zum Drucker übertragen werden, so daß die Wartezeiten für den Computerbenutzer möglichst gering sind.

Die Anforderungen unter den Punkten 1, 2, 4 und 6 lassen sich auch erfüllen, indem man einen Druckertreiber im Betriebssystem einbindet, dieses auf ein EPROM brennt und fest im Computer einbaut – für einen Einsteiger ein nicht gerade einfacher Weg.

Sie sehen also, daß so ein Druckerinterface schon einiges mehr sein muß, als nur eine einfache Kabelverbindung. Es sei an dieser Stelle aber erwähnt, daß eine ganze Reihe professioneller Programme, speziell Textverarbeitungs- und Grafikprogramme, bereits über eingebaute Treibersoftware verfügen.

Ein gutes Interface kann alles

Gerade weil viele Drucker ursprünglich nicht für einen Anschluß an den C64 vorgesehen sind, muß ein gutes Druckerinterface besonders leistungsfähig sein.

Ich habe bereits angeschnitten, daß es Schwierigkeiten bei der Ausgabe des C64-Zeichensatzes geben kann. Wie das? Nun, die grafischen Sonderzeichen des C64 sind eine Commodore-spezifische Eigenart. Die meisten Drucker können diese Zeichen nicht ohne weiteres ausdrucken, da ihnen der Zeichenvorrat des C64 nicht bekannt ist. Andererseits ist einem C64-Besitzer natürlich nicht damit gedient, wenn er einen Drucker mit den phantastischsten Fähigkeiten besitzt, jedoch nicht die C64-Sonderzeichen ausdrucken lassen kann. Besonders in Programmlistings kommen solche Sonderzeichen in Form von Cursorsteuerzeichen ja recht häufig vor. Übrigens ist es besonders praktisch, wenn das Interface in der Lage ist, die Steuerzeichen im Klartext auszudrucken, ähnlich, wie Sie es auch aus den Listings der 64'er gewohnt sind.

Wenn also der Drucker die Sonderzeichen nicht kennt, muß das Druckerinterface dafür sorgen, daß der Drucker auch diese Zeichen zu Papier bringen kann. Wie man einen Drucker nun genau dazu bringt, Zeichen, die er eigentlich nicht kennt, dennoch zu Papier zu bringen, soll hier einmal außer acht gelassen werden. Die handelsüblichen Interfaces für den C64 bieten in bezug auf den Zeichensatz eine ganze Menge. So sind eventuell auch Veränderungen des C64-Zeichensatzes in puncto Größe und Punktauflösung bei der Druckerausgabe wählbar.

ASCII ist nicht ASCII

Damit man auch wirklich alle Möglichkeiten seines Druckers nutzen kann, lassen die meisten Interfaces mehrere Betriebsarten zu. Wie ist das nun zu verstehen?

Vergleicht man die Möglichkeiten zur Textgestaltung und Schriftwahl bei Druckern, die nicht direkt an den C64 anschließbar sind einerseits, und den Commodore-Druckern MPS-801 oder MPS-802 andererseits, so fällt auf, daß die MPS-Drucker nur recht wenige Möglichkeiten bieten, auf den Textausdruck Einfluß zu nehmen. Dafür sind diese Drucker natürlich auch verhältnismäßig preisgünstig. Um eventuelle zusätzliche Möglichkeiten eines anderen Druckers besser nutzen und dennoch einen Commodore-Drucker nachahmen zu können, bietet ein Interface sehr oft verschiedene Betriebsarten. Die beiden wichtigsten möchte ich im folgenden kurz erläutern.

Zunächst gibt es da den sogenannten ASCII-Modus. Falls Ihnen der Begriff ASCII noch nicht geläufig sein sollte: er steht für »American Standard Code for Information Interchange«. Eigentlich verbirgt sich dahinter nicht mehr als eine bestimmte Form der Numerierung für jedes Zeichen, welches sich im Zeichensatz eines Computers befindet.

Leider weichen die Codes auf unterschiedlichen Computern zum Teil erheblich voneinander ab, insbesondere beim C64 gibt es viele Unterschiede zur Norm, auf die hier aber nicht näher eingegangen werden soll. Im ASCII-Modus werden die Zeichen so an den Drucker weitergegeben, wie sie vom Computer gesendet werden. Diese Vorgehensweise mag Ihnen vielleicht selbstverständlich erscheinen, aber auch ein anderes Verfahren ist sinnvoll. Da die meisten Drucker nur den genormten ASCII-Zeichensatz kennen, der C64 aber mit seinem eigenen »Commodore-ASCII«-Zeichensatz arbeitet, der ja von dieser Norm abweicht, muß das Interface auch einen Modus beherrschen, in dem die unterschiedlichen Codes für die einzelnen Buchstaben umgewandelt und die entsprechenden C64-Sonderzeichen ausgedruckt werden. Hierzu am besten ein Beispiel: Im C64-Zeichensatz haben die Grafikzeichen Codes, die größer als 127 sind. Die meisten Drucker kennen diese Grafikzeichen jedoch nicht. Statt dessen findet man bei Druckern an dieser Stelle im Zeichensatz gewöhnlich kursive Schriftzeichen und nationale Sonderzeichen. Würde man sein Interface nun im ASCII-Modus betreiben, so würden nicht die Grafikzeichen des C64, sondern eben die kursiven Schriftzeichen des Druckers ausgegeben werden. Das Interface muß durch eine weitere Betriebsart dafür sorgen, daß der Drucker nicht seine kursiven Zeichen, sondern die C64-Grafikzeichen ausgibt. Es ist somit dafür verantwortlich, daß der Drucker alle Zeichen genauso ausgibt, wie man sie vom Bildschirm des C64 her kennt. Da der Drucker jedoch den C64-Zeichensatz nicht kennt, muß das Interface diesen Zeichensatz beinhalten.

Somit werden also in dem einen Ausgabemodus (ASCII-, Linear- oder Transparentmodus genannt) die Zeichencodes

unverändert an den Drucker weitergegeben, im letzten Fall jedoch so aufbereitet, daß der Drucker genau die Zeichen ausdruckt, die dem C64-Zeichensatz entsprechen.

Will man aber reine Texte - zum Beispiel Briefe - drucken, dann soll das Interface dafür sorgen, daß der Drucker in der Lage ist, auch die Eigenschaften auszunutzen, die ein MPS-Drucker nicht kennt.

Gerade bei der Textverarbeitung gibt man sich ja nicht mit der reinen Ausgabe von Buchstaben zufrieden. Vielfach sollen bestimmte Textstellen durch ein anderes Schriftbild hervorgehoben werden. Deshalb werden in diesem Fall die Zeichen ohne Änderungen vom Interface an den Drucker weitergegeben, so daß alle Funktionen des Druckers, die ja auch durch ganz bestimmte Codes aufgerufen werden, erreichbar sind. Dieser Ausgabemodus wird auch dann verwendet, wenn Hardcopys auf dem Drucker ausgegeben werden sollen. Je nach Betriebsmodus verhält sich der eigene Drucker wie ein Commodore-Drucker oder so, wie er in der druckereigenen Gebrauchsanleitung beschrieben ist. Dabei hängt es vom verwendeten Interface ab, ob die beiden beschriebenen Betriebsarten auch kombiniert werden können, so daß auch der C64-Zeichensatz vom Drucker in verschiedenen Formaten und Größen ausgegeben werden kann.

Soweit zu den Eigenschaften, die ein Druckerinterface haben sollte. Sie haben sicherlich erkannt, daß so ein Interface eine Art »eierlegende Wollmilchsau« sein muß. Es stellt die Kabelverbindung dar, sorgt dafür, daß sich bei Bedarf auch ein fremder Drucker wie ein Commodore-Drucker verhält, macht den Drucker mit dem Commodore-eigenen Zeichensatz bekannt, wandelt bei Bedarf die Zeichencodes so um, daß auch wirklich die gewünschten Zeichen zu Papier kommen und ... ja, was noch?

Wie schon angekündigt, nun noch etwas zu Punkt 6 der obigen Auflistung, also der Geschwindigkeit bei der Druckerausgabe.

Was bringt ein Druckerpuffer?

Wie Sie sich denken können, ist der Drucker nicht gerade das schnellste Ausgabegerät. Der Computer könnte weitaus mehr Zeichen weitergeben, als ein normaler Drucker in der gleichen Zeit zu Papier bringen kann. Da ein »durchschnittlicher« Matrixdrucker meist nicht sehr viel mehr als 100 Zeichen pro Sekunde ausdrucken kann, bedeutet das für den Benutzer natürlich eine mehr oder minder große Wartezeit bei der Druckerausgabe, besonders dann, wenn längere Programmlistings oder Texte ausgegeben werden müssen. Wäre es da nicht schön, wenn es für den Computer eine Möglichkeit gäbe, die Zeichen, die der Drucker noch nicht zu Papier bringen kann, trotzdem loszuwerden?

Für den Computer wäre dann schon nach kurzer Zeit die Druckerausgabe beendet und er würde für andere Aufgaben zur Verfügung stehen. So etwas wäre nicht nur praktisch, es ist auch tatsächlich möglich. Schieben wir den Schwarzen Peter doch einfach dem Interface zu! Das Interface kommt ja auch mit den zu druckenden Daten in Kontakt, könnte sie also so lange zwischenspeichern, bis der Drucker in der Lage ist, sie auszudrucken.

Solche Interfaces, die in der Lage sind, eine gewisse Menge an Zeichen zu puffern, das heißt, sie so lange wie nötig zu speichern, bezeichnet man als Interfaces mit eingebautem Druckerpuffer. Selbst die Ausgabe von langen Texten geht damit schnell vonstatten, und während der Drucker noch mehr oder weniger munter vor sich hindruckt, ist für den Computer die Druckerausgabe schon Schnee von gestern.

Sind Sie nun der Meinung, daß es Ihnen ohnehin nicht vorkommen wird, daß besonders umfangreiche Texte auf dem Drucker ausgegeben werden müssen? Ein Druckerpuffer würde sich deshalb für Sie nicht lohnen? Das mag vielleicht sein. Dennoch sollte man sich beim Kauf eines Interfaces überlegen, ob nicht doch einmal obiger Fall eintreten könnte und man dann eventuell nicht in der Lage wäre, sein Interface nachträglich mit einem Puffer auszurüsten.

Erwähnt sei an dieser Stelle, daß es - besonders unter den Nicht-Commodore-Druckern - eine ganze Reihe von Modellen gibt, die bereits serienmäßig über einen eingebauten Puffer verfügen. Dies ist jedoch kein Hindernis, zusätzlich ein Interface mit Puffer zu erwerben, da sich beide Pufferspeicher in der Praxis quasi addieren. Ein normales Interface ohne Puffer ist hier jedoch oft ausreichend.

Darüber hinaus sind auch Drucker erhältlich, bei denen ein passendes Interface für den eigenen Computer bereits im Kaufpreis enthalten ist (zum Beispiel STAR NL-10). Steigt man im Laufe seiner »Computerlaufbahn« einmal auf einen anderen Computer um, so braucht man nur ein anderes Interface in den Drucker zu stecken und los geht's.

Eingebaute Interfaces

Aber Vorsicht! Es hat sich gezeigt, daß diese serienmäßigen Interfaces (meist im Drucker eingebaut) einen Commodore-Drucker so perfekt nachahmen, daß die Fähigkeiten, die der Drucker an sich besitzt, nicht oder nur noch sehr umständlich verfügbar sind. Die Enttäuschung auf der Käuferseite ist hier oft »vorprogrammiert«.

Sollte man mehr als einen Computer zu Hause stehen haben, so ist ein austauschbares Interface natürlich von Vorteil. Das Interface für den zweiten Computer muß extra hinzugekauft werden.

Wenn Sie nun einmal vor der Entscheidung stehen, sich einen Drucker kaufen zu wollen, denken Sie daran: Es sind nicht nur jene Drucker für den C64 geeignet, die einen passenden seriellen Anschluß besitzen. Mit dem geeigneten Interface läßt sich fast jeder Drucker, auch der, der Ihnen am besten gefällt, an den C64 anschließen.

Auf Folgendes sollte man beim Kauf eines Interfaces jedoch unbedingt achten:

Normalerweise sind für den Anschluß keine Eingriffe in den Drucker nötig, so daß man keinen Garantieverlust riskiert. Eine Ausnahme bildet hier beispielsweise das Interface von HDS-Prüftechnik, welches zum Betrieb das Anlöten einer Kabelverbindung im Drucker erfordert (die Stromversorgung wird an einen Pin des Centronics-Anschlusses gelegt). Ein eigentlich ganz einfacher Eingriff (Arbeitsaufwand rund fünf Minuten), der aber einen Einsteiger ohne jede Hardware-Kenntnisse vor große Schwierigkeiten stellen kann. Hier hilft der autorisierte Fachhändler weiter.

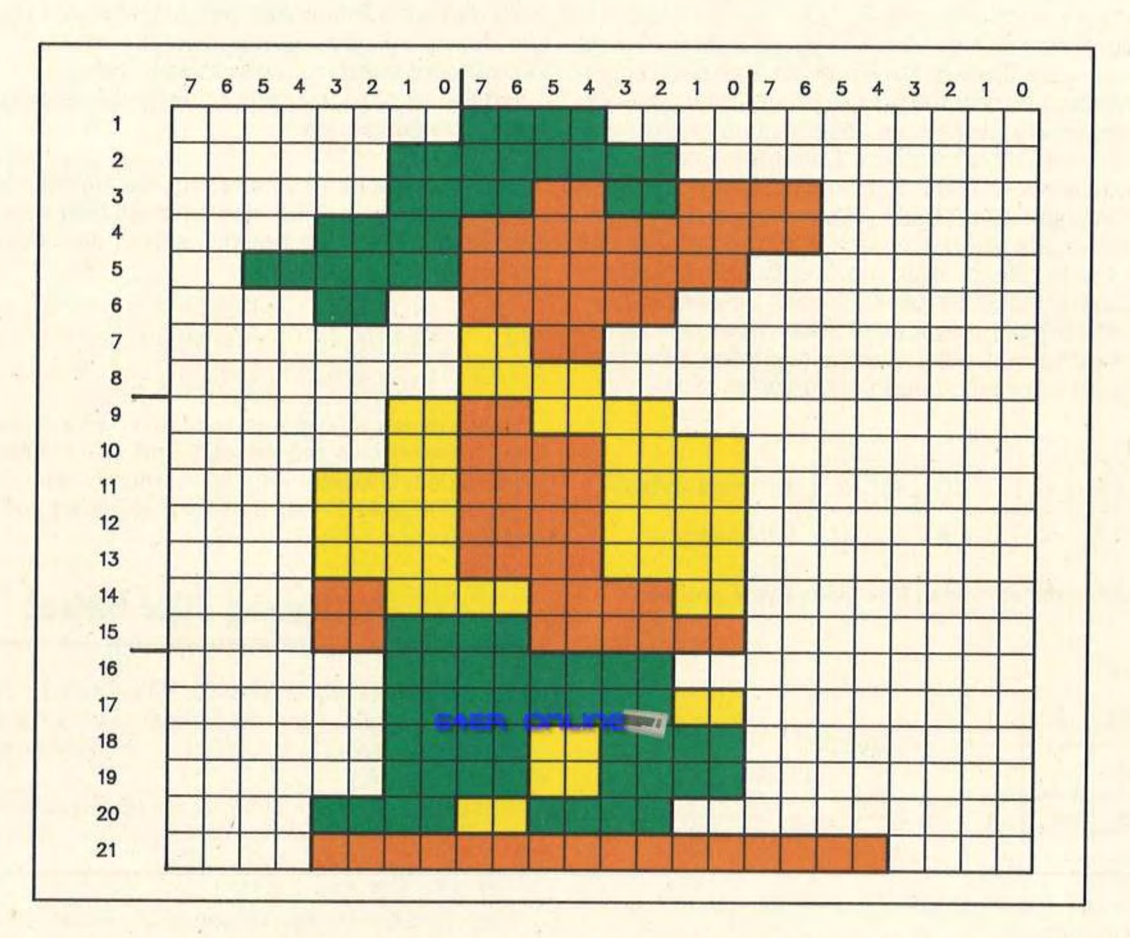
Praktisch ist es, wenn sich wichtige Interface-Einstellungen nicht nur per Programm, sondern auch durch DIP-Schalter einstellen lassen. Zu solchen Voreinstellungen zählt unter anderem der Auto-Line-Feed (Auto-LF), also der Wagenrücklauf mit automatischem Zeilenvorschub.

Schließlich sollten sich Besitzer eines Floppy-Beschleunigers wie z.B. Speeddos oder Prologic-Dos versichern, daß das in Betracht gezogene Interface kompatibel zum Beschleuniger ist. Ist dies nicht der Fall, so ist der Hersteller eventuell in der Lage, dieses Problem durch einen kleinen Umbau zu beseitigen. Auch hier hat in der Praxis gezeigt, daß es meist sinnvoller ist, mit einem User-Port-Kabel zu arbeiten, da ja die notwendigen Treiberroutinen in diesen Betriebssystemen bereits enthalten sind.

Grundsätzlich gilt: Vor dem Kauf von Drucker und Interface gründlich prüfen, ob die Kombination mit dem Computer zusammenarbeitet und ob sie den eigenen Ansprüchen genügt.

(Uwe Seimet/pd)

Wie im Zeichentrickfilm – Animierte Sprites



Sprites ist das Zauberwort vieler Computer-Spiele für den C64. Lernen Sie diese Besonderheit des C64 kennen. Lüften Sie das Geheimnis der Bewegung und Animation.

Langsam schleicht unser Held durch das verlassene Schloß, sich stets vergewissernd, daß er nicht aus dem Hinterhalt angegriffen wird. Noch wirken die labyrinthartigen Gänge verlassen und leer. Doch plötzlich stürmen eine Unzahl wilder Monster mit schrecklichen Fratzen und schauerlichem Getöse auf unseren Kämpfer ein. Ein wirres Kampfgetümmel entbrennt, doch am Ende machen schnelle Bewegungen und eine scharfe Klinge den Dämonen den Garaus, und bald zieht unser Held weiter des Weges.

Solche Situationen ereignen sich vielfach auf dem Computer-Bildschirm, wenn uns ein packendes Spiel an den Joystick fesselt. Und immer wieder fasziniert uns die herrliche Grafik, aber insbesondere die kleinen Figuren, die sich unablässig in den verschiedensten Gestalten und Bewegungen auf dem Monitor des C64 tummeln. So kompliziert die Grafiken auch scheinen, sie entspringen alle einer Besonderheit des C64: den Sprites. Sprites sind kleine Grafikausschnitte der Größe von 24 * 21 Punkten, die unabhängig vom Hintergrund sehr schnell über den Bildschirm bewegt werden können. Zuständig für diese Aufgabe ist ein Baustein des C64 mit der Bezeichnung VIC 6569 (oder »Video-Chip«). Als Grafikbaustein sorgt er in erster Linie für das Bild auf dem Monitor, während Sie mit dem Computer arbeiten, und bearbeitet auch die hochauflösende Grafik (320 x 200 Punkte) des C64. Die besondere Leistung des VIC ist es jedoch, bis zu acht Sprites gleichzeitig auf dem Bildschirm zu verwalten.

Für all seine Aufgaben besitzt der VIC 47 Register, die sich im Speicher des C64 ab der Adresse $D000 (Dezimal 53248) befinden. Ein Großteil der Register befaßt sich mit den unterschiedlichen Eigenschaften der Sprites, die uns im folgenden beschäftigen sollen. Zu diesem Zweck sind in Tabelle 1 alle Register des VIC zusammengestellt, die in Verbindung mit der Sprite-Verarbeitung wichtig sind.

Die Wahrheit über Bits

Leider unterstützt das Basic des C64 die Arbeit mit Sprites nicht, so daß wir direkt mit den Befehlen PEEK und POKE auf die entsprechenden Register zugreifen müssen. Wenn Sie Tabelle 1 betrachten, werden Sie aber bemerken, daß bei bestimmten Registern zur Steuerung eines Sprites einzelne Bits zu verändern sind. Doch wie kann man mit PEEK und POKE Bits setzen oder löschen? Die Frage läßt sich leicht beantworten, wenn wir uns etwas mit der Binärarithmetik und den logischen Verknüpfungen beschäftigen.

Ein Byte besteht aus genau 8 Bit, die sich jeweils im logischen Zustand 0 oder 1 befinden können. Jeder dezimale Wert in einem Byte ist also binär im Speicher des Computers

abgelegt. So kann man die Zahl 134 auch binär darstellen:
dezimal binär
134 10000110

Jedes Bit hat einen definierten Wert. Wenn ein Bit gesetzt ist, also auf »1« steht, dann wird dieser Wert zur Zahl dazugezählt, im anderen Fall wird er ignoriert. Die Werte sind, angefangen von links:
128, 64, 32, 16, 8, 4, 2 und 1.
134 ist also 128+4+2.

Will man die einzelnen Bits ansprechen, bedient man sich einer Bitnummer. Die Bits werden dabei der Reihe nach von 0 bis 7 durchnumeriert, doch muß man darauf achten, daß die Zählung entgegen der gewohnten Leserichtung erfolgt, wie es Bild 1 anschaulich demonstriert. Das erste linke Bit hat demnach die Bitnummer 7, das letzte Bit hingegen die Nummer 0. Um nun jedes dieser Bits in einem Byte gezielt anzusprechen, beherrscht das Basic des C 64 zwei Befehle, die für unsere Aufgabe sehr nützlich sind. Das sind die logischen Operatoren AND und OR. Sie bewirken eine bitweise »Und«- oder »Oder«-Verknüpfung zwischen zwei Werten. In Bild 2 sehen Sie anhand von zwei Wahrheitstabellen, welchen Regeln die beiden Verknüpfungen unterworfen sind.

0	0	0	0	0	0	0	0	Bit eines Bytes
7	6	5	4	3	2	1	0	Bitnummern

Bild 1. So werden die einzelnen Bits eines Bytes gezählt

OR	0	1
0	0	1
1	1	1

```
Beispiel:
     11001100
OR   01100111
     11101111
```

AND	0	1
0	0	0
1	0	1

```
Beispiel:
     11001100
AND  01100111
     01000100
```

Bild 2. Die Wahrheitstabellen zu OR und AND: Werkzeuge zur Bitmanipulation

Um nun ein Bit gezielt zu löschen oder zu setzen, verknüpft man das entsprechende Byte einfach mit einem bestimmten Wert, so daß das gewünschte Bit schließlich den logischen Wert 0 oder 1 annimmt. Befassen wir uns zunächst mit dem Setzen eines Bits.

Studieren wir die beiden Wahrheitstabellen, können wir erkennen, daß sich die Verknüpfung OR dafür eignet. Ein Beispiel soll dies nahebringen. Wir nehmen an, ein Byte habe den Wert 213, der im Binärsystem folgendes Bitmuster darstellt:
11010101 (dezimal 213)

Wollen wir das vierte Bit von rechts (das heißt Bit 3) setzen, müssen wir lediglich einen Wert finden, der, mit OR verknüpft, dieses Bit setzt, die anderen Bits aber unverändert läßt. Ein solcher Wert ist schnell gefunden:

```
     11010101   (dezimal 213)
OR   00001000   (dezimal 8)
     11011101   (dezimal 221)
```

Wir benötigen also einen Wert, in dessen Bitmuster nur das Bit den logischen Wert 1 besitzt, das der Nummer des zu setzenden Bits entspricht. Diese Begebenheit kann auch in einer allgemeinen Formel beschrieben werden, die den zu verknüpfenden Wert errechnet. Für das Setzen eines Bits lautet sie nur:
Verknüpfungswert = dezimaler Wert des Bits

Den dezimalen Wert erhält man durch den Stellenwert, das heißt durch die Bitnummer des betreffenden Bits. Die Nummer des Bits wird zur Basis 2 potenziert:
Verknüpfungswert = 2↑(Stellenwert des Bits)

In Basic wenden wir die Formel sehr einfach an. Unser Beispiel von oben lautet

```
PRINT 213 OR 2↑3
```

Das Löschen eines Bits erfolgt auf ähnliche Weise, doch bietet sich nun die AND-, das heißt die Und-Verknüpfung an. Greifen wir das obige Beispiel wieder auf und löschen das gerade gesetzte Bit wieder.

```
     11011101   (dezimal 221)
AND  11110111   (dezimal 247)
     11010101   (dezimal 213)
```

Unser Verknüpfungswert besteht in diesem Fall aus einem Wert, dessen Bits alle gesetzt sind, mit Ausnahme des zu löschenden. Drücken wir dies wieder in einer Formel aus:
Verknüpfungswert = 255 - (dezimaler Wert des zu löschenden Bits)

Auflösung oder Farbe?

Da sich der dezimale Wert eines Bits durch die Potenzierung zur Basis 2 ergibt, kann die Formel auch so lauten:
Verknüpfungswert = 255 - 2↑(Stellenwert des zu löschenden Bits)

Setzen wir die Bitnummer unseres Beispiel-Bits in diese Formel ein, erhalten wir den gleichen Verknüpfungswert, den wir zuvor experimentell ermittelten:

```
PRINT 221 AND (255 - 2↑3)
```

Nach diesem Muster lassen sich sämtliche Bits im Speicher des C 64 setzen oder löschen und damit auch die einzelnen Bits in den Registern, die für die Manipulation von Sprites verantwortlich sind. Eine weitere Art der Bitverarbeitung ist der Test, in welchem Zustand sich ein Bit befindet. Will man erfahren, ob ein bestimmtes Bit eines Bytes den logischen Wert 1 angenommen hat, kann wiederum die Verknüpfung AND angewandt werden. Der dezimale Wert 213 aus den obigen Beispielen soll uns bei der Erklärung behilflich sein. Wir wissen bereits, daß bei diesem Wert das Bit mit der Nummer 4 gesetzt ist. ANDen wir nun 213 mit einem besonderen Wert, läßt sich aus dem Ergebnis der Zustand des Bit 4 herauslesen:

```
     11010101   (dezimal 213)
AND  00010000   (dezimal 16)
     00010000
```

Die Verknüpfung geschieht also mit dem dezimalen Wert des überprüften Bits, der sich aus 2↑(Bitnummer) errechnen läßt. Ergibt das Resultat der Operation einen Wert, der ungleich mit 0 ist, wissen wir, daß das getestete Bit gesetzt ist. Lautet der Wert dagegen 0, ist das besagte Bit gelöscht. Die Überprüfung kann in Basic mit einer IF-Verzweigung erfolgen:

```
IF (Byte AND 2↑(Bitnummer))<>0 THEN ...:REM Bit ist gesetzt
```

Wir werden den Bit-Test zu einem späteren Zeitpunkt in Verbindung mit einer der wichtigsten Eigenschaften eines Sprites benötigen. Doch von einzelnen Bits bis hin zum per-

fekt animierten Sprite ist ein langer Weg, den wir jetzt Schritt für Schritt gehen werden.

Ein Sprite ist eine kleine Grafik, die frei über den Bildschirm bewegt werden kann. Dabei ist es gleichgültig, ob es sich um den Text- oder Grafikbildschirm handelt. Sie besteht aus genau 24 * 21, das heißt insgesamt 504 einzeln ansprechbaren Grafikpunkten, die das Aussehen des Sprites bestimmen. Bild 3 zeigt den Aufbau eines Sprites, wie es normalerweise der Fall ist. Jeder der Punkte benötigt ein Bit des Speichers im Computer. Ein Sprite belegt somit 504/8 = 63 Byte.

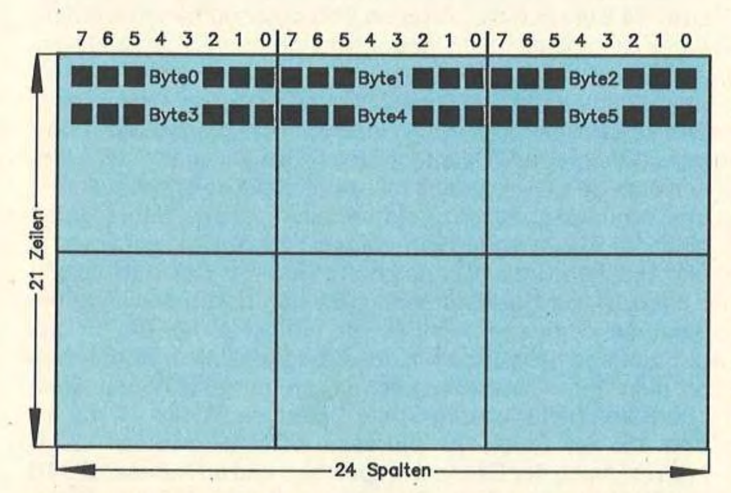


Bild 3. Der Aufbau eines Hires-Sprites. Die Größe: 24 x 21 Punkte.

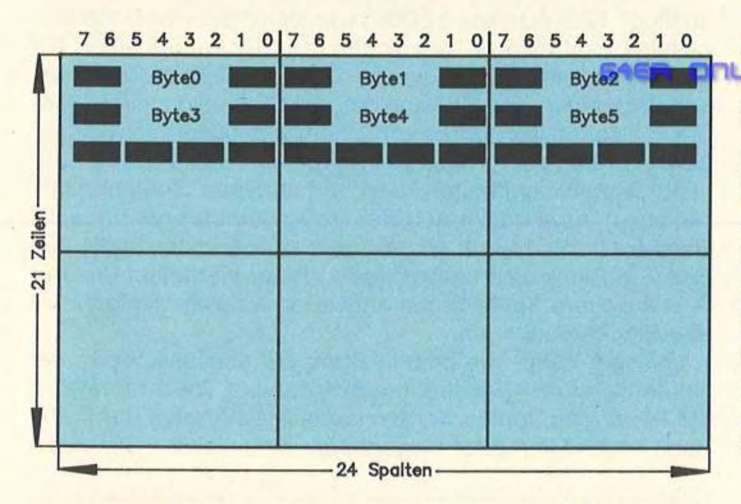


Bild 4. Der Aufbau eines Multicolor-Sprites. Die Auflösung ist nur mehr 12 x 12 Punkte.

Grafikkenner des C 64 werden vielleicht bemerken, daß die Punkte eines Sprites anders als bei der hochauflösenden Grafik Bit für Bit, das heißt der Reihe nach angeordnet sind. Die Erstellung von Sprites ist deshalb etwas einfacher als das Erzeugen von Grafiken.

Neben dem Aussehen spielt auch die Farbe des Sprites eine Rolle. Zu diesem Zweck besitzt der VIC acht spezielle Farbregister (Register 39 bis 46 an den Adressen 53278 bis 53294), die jeweils die Farbwerte der Sprites enthalten. Die Werte dürfen sich im Bereich von 0 bis 15 bewegen und stehen für die 16 möglichen Farben des C 64. Welcher Wert welche Farbe darstellt, können Sie im Handbuch zu Ihrem Computer nachschlagen. Register 39 ist beispielsweise für das erste Sprite, das heißt das Sprite 0, zuständig. Soll es später in der Farbe Gelb über den Bildschirm wandern, genügt ein entsprechender POKE-Befehl in das Register:

```
POKE 53278,7 (7 ist der Farbwert für Gelb)
```

Doch gibt es für jedes Sprite nur ein Farbregister, was bedeutet, daß nur eine Farbe zur Verfügung steht, wenn man die Hintergrundfarbe nicht berücksichtigt. Diesen Mangel an Farbmöglichkeiten kann man umgehen, indem man eine zweite Art von Sprites verwendet als die eben beschriebene.

Analog zu den zwei Grafikmodi des C 64, die wahlweise einfarbige (Hires) oder vierfarbige Grafiken (Multicolor) erlauben, ist der VIC imstande, zwei verschiedene Sprite-Typen zu verwalten. Das sind die oben beschriebenen Hires-Sprites mit nur einer Farbe und die Multicolor-Sprites, deren Farbpalette um zwei Farben erweitert worden ist. Inklusive der Hintergrundfarbe stehen somit vier Farben für die Gestaltung eines Sprites zur Verfügung. Doch wird die Farbvielfalt mit einem entscheidenden Nachteil erkauft. Die Multicolor-Sprites haben, wie es auch bei der Multicolor-Grafik der Fall ist, nur mehr die halbe Auflösung. Das bedeutet, daß solche Sprites nur noch die Größe von 12 * 21 Punkten besitzen. In Bild 4, das den Aufbau eines Multicolor-Sprites zeigt, kann man ein weiteres Problem erkennen. Die einzelnen Punkte des Sprites sind nun doppelt so breit, wodurch sich das Auflösungsraster vergrößert. Vierfarbige Sprites wirken somit wesentlich grober als ihre einfarbigen »Kollegen«. Jeder Multicolor-Punkt wird jetzt durch zwei Bit im Speicher repräsentiert, deren Zustand bestimmt, welche Farbe der Punkt erhalten soll. Der Farbwert wird dabei aus dem entsprechenden Register des Video-Chips entnommen:

Bit	Farbwert aus
00	Hintergrund-Farbregister (Register 33)
01	Multicolor-Register 0 (Register 37)
10	Multicolor-Register 1 (Register 38)
11	Sprite-Farbregister (Register 39 bis 46)

Diese Tabelle zeigt eine weitere Einschränkung des Multicolor-Modus. Die Multicolor-Register 0 und 1 sind für alle Sprites gleich, das heißt, es kann nur die dritte Farbe im Sprite-Farbregister für jedes Sprite frei gewählt werden.

Man hat also gleich zu Beginn der Sprite-Programmierung Prioritäten zu setzen, ob man hohe Auflösung oder mehr Farben bevorzugt. Die Entscheidung sollte je nach Anwendungsgebiet fallen. Bei Spielen werden sich Multicolor-Sprites sicherlich besser eignen, da sie den Spielverlauf farbiger gestalten. Der VIC versteht es aber, beide Arten von Sprites gleichzeitig darzustellen. Wir können somit für jedes Sprite gesondert wählen, ob es im Hires- oder Multicolor-Modus behandelt werden soll. Ein besonderes Register (Register 28 in Adresse 53276) ist dafür zuständig. Jedes der acht Bit dieses Registers steht für den Zustand eines Sprites, was Bild 5 in einer Tabelle deutlich macht.

7	6	5	4	3	2	1	0	Bitnummer
0	0	0	0	0	0	0	0	Bits
7	6	5	4	3	2	1	0	Spritenummer

Bild 5. So sind die Bits der einzelnen Register des VIC den Sprites zugeordnet

Löschen wir ein Bit (Bit-Wert = 0) wird das entsprechende Sprite in Zukunft als Hires-Sprite dargestellt, das heißt in maximaler Auflösung mit nur einer möglichen Farbe. Ein Bit mit dem logischen Wert 1 bedeutet dagegen für den VIC, das besagte Sprite als Vierfarben-Sprite zu betrachten. Bei der Manipulation dieses Registers können wir zum ersten Mal das Setzen oder Löschen von einzelnen Bits erproben. Soll beispielsweise das Sprite 5 später im Vierfarben-Modus auf dem Bildschirm erscheinen, ist nur das Bit 5 im Register 28

zu setzen. Wenden wir dazu die Formel an, die wir zu Beginn kennengelernt haben:

```
POKE 53276,PEEK(53276) OR 2↑5
```

Durch PEEK(53276) erhalten wir den aktuellen Inhalt unseres Registers, der anschließend gemäß der Formel mit dem entsprechenden Wert verküpft wird. Um diese Aktion wieder rückgängig zu machen, sprich das Bit wieder zu löschen, verwenden wir die zweite Formel:

```
POKE 53276,PEEK(53276) AND (255 - 2↑5)
```

Die Kunst des Gestaltens

Hat man sich entschieden, welchen der beiden Sprite-Modi man wählt, muß man nun Kreativität beweisen, wenn man seine Sprites entwirft. Wer das Glück hat, einen komfortablen Sprite-Editor zu besitzen, dem wird diese Arbeit viel Spaß bereiten. Ohne Hilfsmittel erweist sich die Sprite-Konstruktion jedoch als langwierige und harte Knochenarbeit.

Für den Sprite-Entwurf erstellt man zunächst ein Raster der Größe von 24 * 21 Kästchen, wobei jedes Kästchen einen Punkt des Sprites darstellt. Dabei ist es gleichgültig, ob man ein Hires- oder Multicolor-Sprite entwerfen will. Soll das Sprite später im Hires-Modus verarbeitet werden, zeichnet man in dieses Raster die Gestalt seines Sprites Punkt für Punkt hinein. Nach erfolgreichem Entwurf muß nun das Sprite in Bits und Bytewerte umgesetzt werden. Man überträgt dazu das Sprite getreu der Vorlage in ein zweites, gleichartiges Raster. Für jeden gesetzten Punkt schreibt man eine 1 (Bit gesetzt), für jeden gelöschten Punkt eine 0 (Bit nicht gesetzt) nieder. Anschließend werden immer acht Bit pro Zeile zu einer Byte-Einheit zusammengefaßt und in das Dezimalsystem umgewandelt. Hat man keinen Taschenrechner zur Hand, der das Rechnen im Binärsystem beherrscht, kann diese Arbeit recht zeitaufwendig sein. Für jede Zeile des Sprites (24 Bit) ergeben sich dabei drei Zahlen, die man neben dem Raster notiert. Nach Bearbeitung aller Zeilen hat man insgesamt 63 Werte erhalten, die das Aussehen des Sprites in codierter Form enthalten.

Die Codierung von Multicolor-Sprites zeigt einige Unterschiede. Man kann hierfür die gleichen Rasterzeichnungen verwenden wie bei Hires-Sprites. Da diese Sprites nur die halbe Auslösung mit doppelt breiten Punkten besitzen, müssen hier die Grafikpunkte doppelt breit, das heißt über zwei Kästchen, auf dem Raster gezeichnet werden. Da die Punkte verschiedene Farben haben können, verwendet man dazu am besten Buntstifte. Je nachdem, aus welchem Farbregister die Farbe für den Punkt entstammen soll, sind später bei der Umsetzung in das Bitmuster die zwei Bit entsprechend der oben genannten Farbtabelle zu setzen. Das anschließende Umwandeln in dezimale Werte erfolgt in der gleichen Weise wie bei Hires-Sprites.

Ein Sprite-Editor dagegen gestaltet den Entwurf von Sprites sehr viel einfacher. In der Regel kann man mit Hilfe eines Joysticks innerhalb eines stark vergrößerten Sprite-Rasters beliebig Punkte setzen oder löschen und das Ergebnis sogleich anhand eines richtigen Sprites auf dem Bildschirm betrachten. Auf Tastendruck übernimmt der Computer die Sprite-Punkte und wandelt sie automatisch in die entsprechenden Werte um, so daß man sich vollkommen auf die Sprites selbst konzentrieren kann. Ein sehr bedienerfreundlicher Editor ist ein Programm mit dem Namen »Sprite Construction Set« oder »S.C.S«, das in Sonderheft 6/1986 vorgestellt wurde. Alle in diesem Artikel verwendeten Sprites wurden ausschließlich mit »S.C.S« erstellt. So auch das Sprite, das in Bild 6 vergrößert dargestellt ist. Es ist ein möglicher Entwurf für unseren Helden aus der Anfangsgeschichte, den wir im folgenden in unseren Beispielen verwenden wollen. Wegen der größeren Farbmöglichkeiten haben wir als Spritemodus Multicolor gewählt. Ob nun von Hand oder mit einem Sprite-Editor errechnet, muß das codierte Sprite im Speicher des C 64 abgelegt werden. Doch darf es nicht in beliebigen Speicherbereichen liegen, sondern muß sich im Adressierungsbereich des VIC befinden, so daß er die Spritedaten auch lesen und verarbeiten kann. Der Video-Chip hat die Eigenschaft, nur auf insgesamt 16 KByte des RAM-Speichers unseres C 64 zugreifen zu können. Nach dem Einschalten des Computers ist das der Bereich ab Adresse 0 bis zur Speicherstelle 16384.

Für die Arbeit mit Sprites teilt man diesen Bereich in Blöcke zu je 64 Byte auf, die von 0 bis 255 durchnumeriert werden. Block 0 befindet sich dabei ab Adresse 0 (hexadezimal $0000), Block 1 ab Adresse 64 (hexadezimal $0040), Block 2 ab Adresse 128 ($0080) und so fort. In jedem dieser Blöcke kann die Codierung eines Sprites untergebracht werden. Da sich der Wirkungsbereich des VIC nach dem Einschalten des C 64 jedoch mit wichtigen Speicherbereichen überschneidet, darf man die Verteilung seiner Sprite-Daten nicht ohne Überlegung vornehmen. Würde man sein Sprite in den Blöcken 0 bis 10 speichern, wäre Ihr Computer damit sicherlich nicht einverstanden, da sich dort unter anderem auch die Zeropage befindet. Sie enthält Werte, die für das ordnungsgemäße Arbeiten des C 64 unerläßlich sind. Arbeitet man ohne Datasette, sind die ersten gefahrlosen Speicherbereiche für unsere Sprite-Daten die Blöcke 11, 13, 14 und 15. Ab Block 16 (Adresse $0400, dezimal 1024) erstreckt sich der Bildschirmspeicher, und ab Adresse 2048 ($0800) werden Basic-Programme abgelegt. Diese Bereiche sind also für Sprites vollkommen ungeeignet.

Schreibt man keine allzu großen Basic-Programme, ist es ab Block 128 (Adresse $2000) wieder möglich, beinahe problemlos Sprite-Werte abzulegen. Betreiben Sie aber die hochauflösende Grafik, kann es dabei ebenfalls zu Komplikationen kommen, da sich dann dort der Grafikbildschirm befindet. Sie sehen, für Sprites ist nur sehr wenig Platz vorhanden, weshalb man bei größeren Programm-Projekten, die sehr viele Sprites verarbeiten, den vorhandenen Speicherplatz genauestens aufteilen muß. Für weniger Sprites genügen die Blöcke 11, 13, 14 und 15. Wir aber wollen unser Sprite aus Bild 7 in Block 128 unterbringen, da wir im Verlauf unserer Arbeit weitere Sprite-Daten entwerfen werden, die mehr als vier Blöcke benötigen.

Listing 1 zeigt, wie man in Basic auf einfache Weise die Sprite-Daten im gewünschten Block ablegt. Die errechneten 63 Werte des Sprites werden dabei in Datazeilen der Reihe nach in den Computer eingegeben. Eine kleine FOR-NEXT-

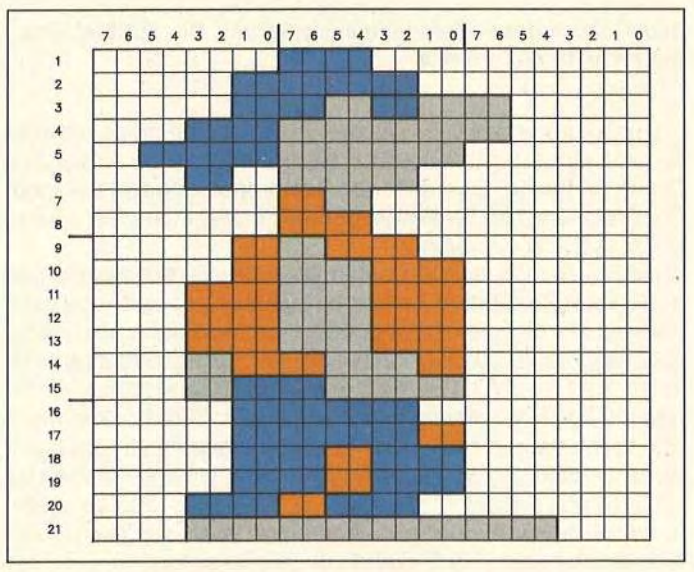


Bild 6. Ein Beispiel-Sprite in der Vergrößerung

Schleife überträgt danach die Werte mit Hilfe von READ und POKE in den ausgewählten Block. Die Anfangsadresse des Blockes errechnet man, indem man die Blocknummer mit 64 multipliziert. Das kleine Programm in Listing 1 wurde übrigens von S.C.S, dem komfortablen Sprite-Editor, anhand des entworfenen Sprites (unserem Helden) automatisch erstellt.

Nachdem man das Programm mit RUN gestartet hat, werden die Sprite-Daten, das heißt das Aussehen unseres Sprites in Block 128 geschrieben. Noch ist es aber nicht auf dem Bildschirm zu sehen, da wir zuvor einige Vorbereitungen treffen müssen.

Am Anfang war der Entwurf

Damit unser Sprite später als Multicolor-Figur auch die richtigen Farben erhält, aktivieren wir zunächst in Register 28 den Multicolor-Modus und wählen anschließend die vier beziehungsweise drei Farben. Unser Sprite soll dabei das Sprite Nummer 0 sein.

```
POKE 53276,PEEK(53276) OR 2↑5
POKE 53281,0: REM Hintergrundfarbe: schwarz
POKE 53285,8: REM Multicolor-Register 0: orange
POKE 53286,11: REM Multicolor-Register 1: grau
POKE 53287,7: REM Sprite-Farbe 0: gelb
```

Für die einfarbigen Hires-Sprites genügt lediglich die Einstellung der Hintergrund- und der Sprite-Farbe.

Im nächsten Schritt muß dem VIC mitgeteilt werden, an welchem Ort im Speicher er die Sprite-Daten finden kann. Hierfür bedient sich der VIC je eines Zeigers für jedes der acht Sprites, der die Blocknummer der entsprechenden Sprite-Daten enthält. Die Zeiger befinden sich am Ende des Bildschirmspeichers (Video-RAM). Dieser Speicher ist genau 1024 Byte groß. Doch benötigt der Bildschirm davon nur 1000 Byte, da insgesamt nur 1000 Zeichen (25 x 40) auf dem Monitor dargestellt werden können. Die restlichen 24 Byte sind dabei unbenutzt. Die letzten acht Byte stellen nun unsere Sprite-Zeiger dar. Im Normalfall sind das die Speicherstellen 2040 bis 2047 ($07f8 bis $07ff), deren Sprite-Zuordnungen in Bild 7 dargestellt sind. Verschiebt man jedoch den Bildschirmspeicher, was beim C64 durchaus möglich ist, ändern sich auch die Adressen der Sprite-Zeiger. Das soll uns aber an dieser Stelle nicht weiter interessieren.

Adresse	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047
Sprite	0	1	2	3	4	5	6	7

Bild 7. Die Sprite-Zeiger und ihre dazugehörigen Sprites

Der Sprite-Zeiger des Sprites 0 befindet sich in der Speicherstelle 2040. Sie muß nun die Nummer des Blocks enthalten, in dem die Werte unseres Sprites abgelegt sind. Wir benutzten dazu Block 128:

```
POKE 2040,128
```

Damit »weiß« der VIC nun, wo im Speicher das Sprite zu finden ist. Soll ein zweites Sprite dasselbe Aussehen erhalten, muß man dieses nicht neu definieren, sondern positioniert den entsprechenden Zeiger einfach auf den gleichen Block. Mit

```
POKE 2041,128
```

können wir beispielsweise dem Sprite 1 dieselbe Gestalt verleihen, wie Sprite 0.

Nachdem all diese Vorkehrungen getroffen worden sind, steht nun nichts mehr im Wege, um das Sprite auf dem Bildschirm sichtbar zu machen. Durch Manipulation des Registers 21 (Adresse 53269) des VIC können die Sprites wahlweise an- oder abgeschaltet werden. Jedes Bit des Registers steht für eines des Sprites und dient quasi als Schalter, wie Sie zuvor schon in Bild 6 sehen konnten. Hat ein Bit den logischen Wert 0, ist das entsprechende Sprite inaktiv, das heißt, es ist nicht sichtbar. Ein gesetztes Bit läßt dagegen das Sprite auf dem Bildschirm erscheinen. So können wir unser Sprite 0 durch folgenden POKE-Befehl zum Leben erwecken:

```
POKE 53269,PEEK(53269) OR 2↑0
```

Sprite 1, dessen Zeiger die gleiche Blocknummer wie Sprite 0 enthält, wird analog dazu aktiviert:

```
POKE 53269,PEEK(53269) OR 2↑1
```

Sollen beide Sprites gleichzeitig angeschaltet werden, kann man aus Zeitgründen die beiden Anweisungen auch kombinieren:

```
POKE 53269,PEEK(53269) OR (2↑0 + 2↑1) oder
POKE 53269,PEEK(53269) OR 3
```

Diese Art der Zusammenfassung mehrerer Bitmanipulationen kann bei allen Zugriffen auf die Register des VIC angewandt werden. Bei zeitkritischen Programm-Abläufen (schnelle Spiele) kann sehr viel Zeit gespart werden. Wir werden später noch auf mehrere Optimierungsmethoden aufmerksam machen, die bis hin zur Programmierung einzelner Routinen in Maschinensprache reichen. Doch sehen wir lieber auf den Bildschirm, um unser Sprite-Kunstwerk zu betrachten.

Man darf nun nicht enttäuscht sein, wenn man nichts auf dem Monitor entdeckt, was unserer Sprite-Definition ähnlich sehen könnte. In den meisten Fällen ist dies nicht auf einen Programmierfehler zurückzuführen, sondern eher darauf, daß sich das Sprite in einem Bildschirm-Bereich befindet, der nicht sichtbar ist.

Sprites verlassen den Bildschirm

Der »Sprite-Bildschirm« ist nämlich etwas größer als der normale Bildschirm, den Sie am Monitor oder Fernseher betrachten können. Bild 8 zeigt den vergrößerten Bildschirmbereich von Sprites, der ebenso für den Textmodus als auch für die hochauflösende Grafik gilt. Wie Sie erkennen können, wurden die Randzonen des Bildschirms um einige Grafikpunkte erweitert, so daß sich ein Sprite auch außerhalb des sichtbaren Teiles aufhalten kann. Auf diese Weise ist es möglich, ein Sprite fließend Punkt für Punkt aus dem Bildschirm wandern zu lassen.

Ein Sprite kann innerhalb dieses Bildschirms beliebig plaziert werden. Der Bereich, in dem sich ein Sprite befinden kann, wird dazu in ein Koordinatengitter mit X- und Y-Achse aufgeteilt. Die X-Koordinaten reichen von links nach rechts

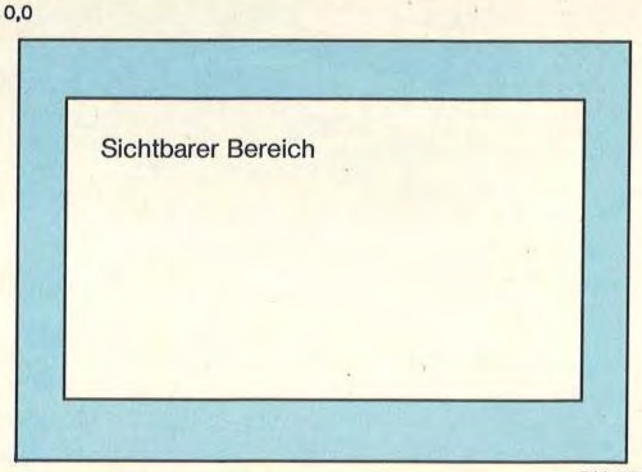


Bild 8. Der »Sprite-Bildschirm« ist erweitert

64'er

Sonderheft 5/86: Ergänzen Sie Ihr Basiswissen rund um den C64!



In dem fünften »64'er«-Sonderheft 5/86 werden u.a. Speicheraufbau, Ports und Floppy mit Datenspeicherung/Verwaltung ausführlich erklärt.
Mit unserer Einführung in Basic-Programmierung finden Anfänger den richtigen Einstieg. Außerdem finden Sie hilfreiche Rubriken wie »Fragen und Antworten«, »Peek-Poke« und »Sys-Kiste«.

Nutzen Sie die Bestellmöglichkeit des fünften 64'er-Sonderheftes »C64-Grundwissen« mit der eingehefteten Zahlkarte in diesem Sonderheft von »64'er«!

von 0 bis 511, wobei die Y-Koordinaten von oben nach unten Werte von 0 bis 255 annehmen dürfen. Der Nullpunkt des Gitters liegt dabei außerhalb des Bildschirms in der linken oberen Ecke. Durch Angabe einer X- und Y-Position kann ein Sprite eindeutig an jeden Ort des Bildschirms gesetzt werden.

Zur Speicherung der Position eines jeden Sprites nutzt der VIC die Register 0 bis 16 (Adressen 53248 bis 53264). Sie enthalten der Reihe nach die X- und Y-Position aller acht Sprites (siehe Tabelle 1). Zwei POKE-Befehle genügen also, um den Aufenthaltsort eines Sprites schlagartig zu verändern. Damit das Sprite, das wir als Beispiel definiert haben, sichtbar wird, kann man es beispielsweise auf Position X=170 und Y=100 positionieren. Die für unser Sprite verantwortlichen Register sind die Adressen 53248 und 53249:

```
POKE 53248,170:REM X-Koordinate
POKE 53249,100:REM Y-Koordinate
```

In diesem Fall erscheint die zuvor definierte Figur etwa in der Mitte des Bildschirms.

Alle Register des VIC bestehen nur aus einem Byte, das lediglich Werte von 0 bis 255 aufnehmen kann. X-Koordinaten ab 255 bis 511 können somit nicht mehr in einem Register untergebracht werden. Der VIC besitzt speziell für die X-Koordinaten ein Überlaufregister (Register 16; Adresse 53264), in dem je ein Bit pro Sprite (siehe Bild 5) durch seinen Zustand bestimmt, ob der X-Wert größer als 255 ist oder nicht. Ist dieser tatsächlich größer, muß das entsprechende Bit im Überlaufregister gesetzt und 255 vom aktuellen X-Wert subtrahiert werden. Die so verkleinerte X-Koordinate schreibt man anschließend in das richtige X-Register des besagten Sprites. Bei der Positionierung eines Sprites sollten deshalb folgende Abfragen nie fehlen:

```
IF XPOS>255 THEN POKE 53264,PEEK(53264) OR 2↑SP
IF XPOS<256 THEN POKE 53264,PEEK(53264) AND
(255 - 2↑SP)
```

Die Variable XPOS steht hier für die X-Koordinate des Sprites mit der Nummer SP.

Sprites wachsen

Jetzt, da Sie Ihr Sprite auf dem Bildschirm erblicken, wollen wir auf die unterschiedlichen Eigenschaften eingehen, die unmittelbar mit dem Aussehen eines Sprites zusammenhängen. Denn hier lassen sich einige Effekte erzielen.

Zwei Register des Video-Chips befassen sich mit der Größe der Sprites. Das sind die Register 23 und 29 an den Adressen 53271 und 53277. Register 23 bestimmt, ob ein Sprite in Y-Richtung vergrößert werden soll. Hier fungiert wiederum ein Bit für jedes Sprite als Schalter, der besagt, ob das Sprite vergrößert oder normal dargestellt werden soll. Solange ein Bit den logischen Wert 0 besitzt, erscheint das entsprechende Sprite in der normalen Größe, wie Sie es momentan auf dem Bildschirm sehen können.

Setzt man jedoch das besagte Bit, wächst das Sprite in Y-Richtung augenblicklich zur doppelten Größe an. Wir können das mit unserem Beispielsprite auf dem Bildschirm miterleben, wenn wir das Bit 0 (Sprite 0) in Register 23 in den logischen Zustand 1 versetzen:

```
POKE 53271,PEEK(53271) OR 2↑0
```

Das Register 29 verhält sich ähnlich. Das Setzen eines Bits bewirkt nun aber eine Expansion in X-Richtung.

```
POKE 53277,PEEK(53277) OR 2↑0
```

Betrachten Sie nun das große Sprite, werden Sie sofort einen bestechenden Nachteil dieses Wachstums feststellen. Die »Riesen-Sprites« wirken sehr grob, da sich zwar die Größe, aber nicht die Punktauflösung des Sprites geändert hat. Hat man beide Vergrößerungen angewandt, sind die einzelnen Grafikpunkte viermal so groß wie bei den normalen Sprites. Bei Multicolor-Sprites verstärkt sich der Grobeffekt, da die Punkte im Vierfarben-Modus bereits in X-Richtung breiter sind. Unter Berücksichtigung der Grafikauflösung sind also die Register 23 und 29 nicht so sehr geeignet, wenn man große Sprites darstellen möchte. Statt dessen kann man eine Figur aus mehreren Sprites zusammensetzen, wie wir später noch sehen werden. Die Vergrößerung kann aber zu schönen Effekten führen, wie zum Beispiel bei der Verwandlung unseres kleinen Helden in Listing 2.

Prioritäten

In vielen Spielen schleichen die Sprites einmal hinter Bäumen hervor, um sogleich in einer anderen Kulisse etwa vor einem Berg einen Schwertkampf mit einem anderen Sprite zu liefern. Sprites können also hinter bestimmten Bildschirmzeichen oder wahlweise davor bewegt werden, was so manches Spiel recht räumlich erscheinen läßt. Verantwortlich dafür ist das Register 27 an der Adresse 53275, das für jedes Sprite die Priorität von Hintergrundzeichen und Sprite bestimmt. Da Sprites sowohl auf dem Textbildschirm als auch in der hochauflösenden Grafik verwendet werden können, sind mit Hintergrundzeichen jegliche Grafikpunkte oder Zeichen gemeint. Jedes Sprite entspricht auch hier einem Bit in Register 27 (siehe Bild 3). Ist das Bit gelöscht, hat das Sprite die Priorität vor allen anderen Hintergrundzeichen, das heißt, das Sprite wird davor bewegt. Sollte das Bit dagegen den Wert 1 erhalten, wirkt das Sprite, als ob es sich hinter dem Hintergrund befinden würde. Jetzt hat der Hintergrund Priorität.

Wir können die Prioritäten für jedes Sprite gesondert wählen, wie zum Beispiel für Sprite 0, das unser Demo-Sprite darstellt:

```
POKE 53275, PEEK(53275) OR 2↑0
```

Ebenso kann das Sprite seinen Vorrang wieder erhalten, wenn das entsprechende Bit wieder gelöscht wird:

```
POKE 53275, PEEK(53275) AND (255 - 2↑0)
```

Ein kleines Programm in Listing 3 gibt uns die Möglichkeit, unseren Helden, den wir als Sprite 0 definiert haben, auf Tastendruck hinter Gefängnisgitter zu bringen. Eine weitere Taste befreit ihn wieder. Durch gezieltes Wechseln der Prioritäten während des Programmablaufs kann man einen herrlichen räumlichen Effekt herbeiführen.

Werden mehrere Sprites gleichzeitig auf dem Bildschirm dargestellt, haben diese ebenfalls Prioritäten untereinander. Treffen zwei Sprites auf dem Monitor zusammen, wird stets dasjenige das andere Sprite verdecken, das die niedrigere Spritenummer besitzt. Stoßen also Sprite 1 und Sprite 6 aufeinander, wird sich Sprite 1 vor Sprite 6 vorbeibewegen. Sprite 0 hat somit die höchste und Sprite 7 die niedrigste Priorität, was sich leider nicht ändern läßt.

Nachdem wir all die Register kennengelernt haben, die mit ihrer Gestalt in Verbindung stehen, wollen wir unser Sprite, das noch recht unbeweglich auf dem Bildschirm verharrt, in Bewegung versetzen, was letztlich der Hauptbestandteil aller Spiele ist. Wir haben gelernt, daß der VIC für jedes Sprite je zwei Register reserviert hat, welche jeweils ihre X- und Y-Position festhalten. Durch lineare Veränderungen der Koordinaten beginnt das Sprite dann auf dem Monitor umherzuwandern. Diese Änderungen können dabei abhängig von speziellen Peripheriegeräten wie Joysticks oder Paddles geschehen, oder durch festgelegte Programmstrukturen, wie Schleifenkonstruktionen.

Bei Computer-Spielen wird der Held, das heißt das Sprite, mit dem sich der Spieler identifizieren soll, in den meisten Fällen mit dem Joystick flink über die Spielfläche gesteuert und durch schnelle Bewegungen manch gefährlicher Situation entrissen. Je nach Joystick-Aktion verhält sich die Figur in anderer Weise. Diese Art der Spritebewegung werden wir zu

einem späteren Zeitpunkt noch kennenlernen. Die Monster hingegen agieren vom Computer gelenkt nach festen Vorschriften, was wir in Listing 4 simulieren wollen. Unser Demo-Sprite erscheint dabei am linken Rand des Bildschirms und wandert auf den rechten Rand zu.

Nach dem Starten des Programms werden Sie aber feststellen, daß die Bewegung des Sprites sehr steif vonstatten geht, da sich etwa die Beine oder Arme der Figur nicht verändern. Das Sprite gleitet vielmehr über den Bildschirm. Doch gerade die Bewegung der Figuren selbst macht ein Spiel erst lebendig, was auch gar nicht so schwer ist. Sie wissen, daß der Video-Chip durch einen Sprite-Zeiger auf die Daten eines jeden Sprites zugreift. In unserem Fall ist dies für Sprite 0 die Adresse 2040, die die Blocknummer der zu Beginn errechneten Spritedaten enthält. Was geschieht nun, wenn man durch einen Befehl die Blocknummer des Zeigers auf einen anderen Block ändert, zum Beispiel von 128 auf 129?

Das Aussehen des Sprites ändert sich schlagartig, da der VIC die Daten für Sprite 0 jetzt aus Block 129 entnimmt. Mit Hilfe dieser Tatsache kann man seine Phantasie walten lassen und die einzelnen Bewegungsabläufe des Sprites Bild für Bild entwerfen und diese anschließend als neue Sprite-Definitionen in weiteren Blöcken unterbringen. In Bild 9 sehen Sie beispielsweise das Schema einer vorwärtsgehenden Figur, das in einzelne Bildsequenzen aufgeteilt ist. In Sprite-Daten umgewandelt, wird jedes Einzelbild in verschiedenen Spriteblöcken gespeichert. Durch Verändern des Sprite-Zeigers kann dann jede Sequenz, ähnlich den Einzelbildern eines Zeichentrickfilmes, »durchgeblättert« werden. Man nennt diese Technik auch Animation. Die späteren Aktionen der Figur wirken dabei um so flüssiger, je mehr Bildteile für einen Bewegungsablauf entworfen werden.

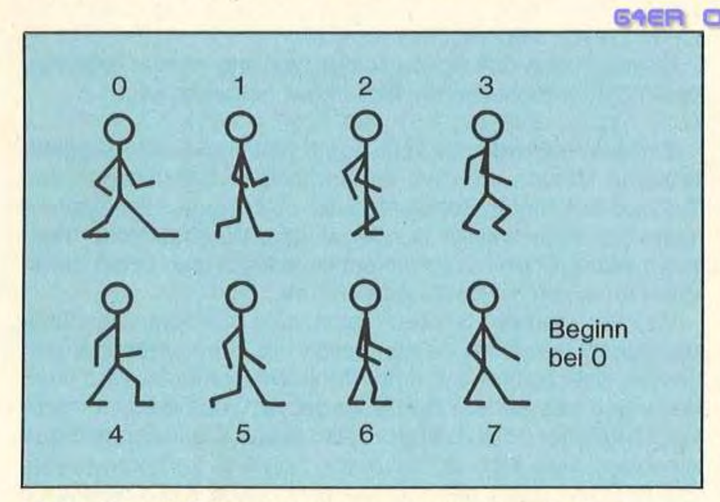


Bild 9. Die möglichen Bewegungsphasen eines Sprites

Hat man einen Sprite-Editor zur Hand, geht die Konstruktion der einzelnen Bewegungsphasen eines Sprites recht flott vonstatten, da einige Versionen, wie zum Beispiel der schon erwähnte Editor S.C.S., die Animierung von Sprites bestens unterstützen. Muß man hingegen den Entwurf der einzelnen Bilder auf dem Papier tätigen, wird insbesondere die Umrechnung der Bit-Muster sehr viel Zeit in Anspruch nehmen.

Zur Demonstration haben wir unser Beispiel-Sprite in mehreren Einzelbildern angefertigt, die etwa den Bewegungsphasen einer sich fortbewegenden Figur entsprechen (siehe Bild 9). Die so entstandenen Sprite-Definitionen wurden in Form von DATA-Werten in einem Programm abgelegt, das Sie in Listing 5 finden. Bei Programmstart werden die Blöcke 128 bis 135 mit den einzelnen Bildern belegt. Für die weiteren Beispiele sollten Sie Listing 5 mindestens einmal gestartet haben. Die Sprite-Daten bleiben dann bis zum Abschalten des Computers erhalten, so daß wir jederzeit darauf zugreifen können. Das Abtippen sollte aber unbedingt mit dem Checksummer erfolgen, da sich beim Eingeben der DATA-Zeilen schnell ein Fehler einschleichen kann, der das Aussehen verfälscht.

Haben Sie Listing 5 aktiviert, kann daraufhin Listing 6 gestartet werden, das mit Hilfe einer FOR-NEXT-Schleife die Sprite-Daten Phase für Phase »durchblättert«. Unser Sprite bewegt nun seine Arme und Beine und wirkt somit schon sehr viel lebendiger. Doch steht es trotz seiner Aktionen fest an einem Ort. Wir müssen demnach die Vorwärtsbewegung durch Veränderung der Sprite-Koordinaten und die Bewegung des Sprites selbst geschickt miteinander kombinieren, damit ein perfekt animiertes Sprite entsteht. So geschehen in Listing 7. Es stellt gewissermaßen eine Verbindung von Listing 4 und 6 dar. Für die Abarbeitung der einzelnen Bildsequenzen dient hier aber ein kleines Unterprogramm, das die Bilder der Reihe nach durchläuft, während sich das Sprite fortbewegt. Ist die gesamte Bewegungsphase beendet, beginnt die Sequenz von neuem, so daß der Eindruck einer gehenden Figur erweckt wird.

Untermalt man den Programmablauf schließlich mit passenden Geräuschen, bewegt sich unser Sprite schon recht professionell über den Bildschirm.

Sprite trifft Sprite

Doch was geschieht, wenn unser Helden-Sprite von Monstern überfallen, berührt oder gar von gefährlichen Geschossen getroffen wird? Monster und Geschosse sind in der Regel selbst Sprites. Wir benötigen demnach eine Möglichkeit, zu erkennen, wann ein Sprite ein anderes berührt. Auch hierfür hält der VIC ein Register bereit. Das Register 30 bei Adresse 53278 bestätigt anhand von gesetzten Bits, ob eine Kollision mit einem anderen Sprite stattgefunden hat. Daneben kann man erfahren, welche Sprites sich berührten. Jedes Bit des Registers repräsentiert jeweils eines der acht Sprites, wobei wir wiederum auf Bild 5 hinweisen. Solange keine Berührungen registriert wurden, sind sämtliche Bits gelöscht, das heißt, der Inhalt des Registers 30 hat den Wert 0. Auf diese Weise kann man sehr einfach eine eventuelle Kollision abfragen und im Bedarfsfall in ein Unterprogramm verzweigen:

```
IF PEEK(53278)<> 0 THEN ...:REM Kollision
```

Treffen nun zwei Sprites aufeinander, werden augenblicklich die entsprechenden Bits der betroffenen Sprites gesetzt, was durch eine IF-Anweisung sofort abgefragt werden kann. Wir verwenden dazu die anfangs kennengelernte Formel zum Testen von gesetzten oder gelöschten Bits. Wir erinnern uns: Man muß lediglich das zu untersuchende Byte und den dezimalen Wert des gewünschten Bits mit dem logischen Operator AND verknüpfen. Lautet das Ergebnis 0, hatte das Bit den logischen Wert 0. Ist das Resultat dagegen ungleich 0, ist das besagte Bit gesetzt. Wollen wir untersuchen, ob beispielsweise Sprite 2 und 5 kollidiert sind, genügt die Abfrage, ob die Bits 2 und 5 in Register 30 gesetzt sind:

```
IF (PEEK(53278) AND 2↑2 <> 0) AND (PEEK(53278)
AND 2↑5 <> 0) THEN ...:REM Sprite 2 und 5 haben
sich berührt
```

Wir werden später noch sehen, daß sich solch komplexe Abfragen auch vereinfachen lassen. Es ist besonders wichtig, nach jeder Kollision das Register 30 wieder zu löschen, da dies vom Computer nicht selbständig geschieht. Am Ende der Kollisionsroutine darf aus diesem Grund der Befehl

```
POKE 53278,0
```

nie fehlen.

Neben der Kollision mit anderen Sprites ist noch ein anderer Sachverhalt von Bedeutung. So kann es geschehen, daß

unser Held während des Spielverlaufs auf ein unüberwindliches Hindernis stößt, wie etwa einen großen Felsbrocken. Für diesen Fall besitzt der VIC ein weiteres Kollisions-Register (Register 31 bei Adresse 53279), das nun aber die Berührung eines Sprites mit jeglichen Hintergrundzeichen protokolliert. Der Aufbau dieses Registers gleicht dabei dem von Register 30 (siehe Bild 3). Sollte ein Sprite ein Hintergrundzeichen berühren, wird das entsprechende Bit in Register 31 gesetzt und kann durch einen IF-Befehl registriert werden. Ist etwa Sprite 0 mit dem Hintergrund kollidiert, lautet die Abfrage folgendermaßen:

```
IF (PEEK(53279) AND 2↑0) <> 0 THEN ... :REM
Sprite 0-Hintergrund-Kollision
```

Bei einer erfolgten Kollision darf man, wie bei Register 30, nicht vergessen, das Register anschließend zu löschen, da dies nicht selbständig geschieht:

```
POKE 53279,0
```

Um die Kollision eines Sprites zu demonstrieren, haben wir unser Beispiel-Programm in Listing 7 um einige Routinen erweitert, woraus Listing 9 entstand. Für das ordnungsgemäße Ablaufen dieses Programms benötigen wir jedoch Listing 8, das weitere Sprite-Daten in Form von DATA-Zeilen in den Speicher des Computers überträgt. Auch hier weisen wir auf den Checksummer hin, der Ihnen beim Eingeben wertvolle Hilfe leisten wird. Zu den Sprite-Daten aus Listing 5 kommen damit weitere hinzu, die den gesamten Bewegungsablauf unseres Sprites in spiegelverkehrter Richtung enthalten. Vor Ablauf von Listing 9 müssen sich also sämtliche Daten aus Listing 5 und 8 im Speicher des Computers befinden.

Unser perfekt animiertes Sprite läuft dabei auf eine »magische Wand« zu, die durch invertierte Leerzeichen dargestellt ist. Sobald unser Held das Hindernis berührt, vollzieht sich mit ihm eine Verwandlung. Unser Held wird zum Riesen, kann sich aber durch erneutes Berühren der magischen Wand in seine ursprüngliche Gestalt zurückverwandeln. Eine Besonderheit ist eine kleine Unterroutine, die einen Joystick in Port 1 abfragt. Dies geschieht über die Speicherstelle 56321, deren Bits je nach Joystick-Bewegung gelöscht werden.

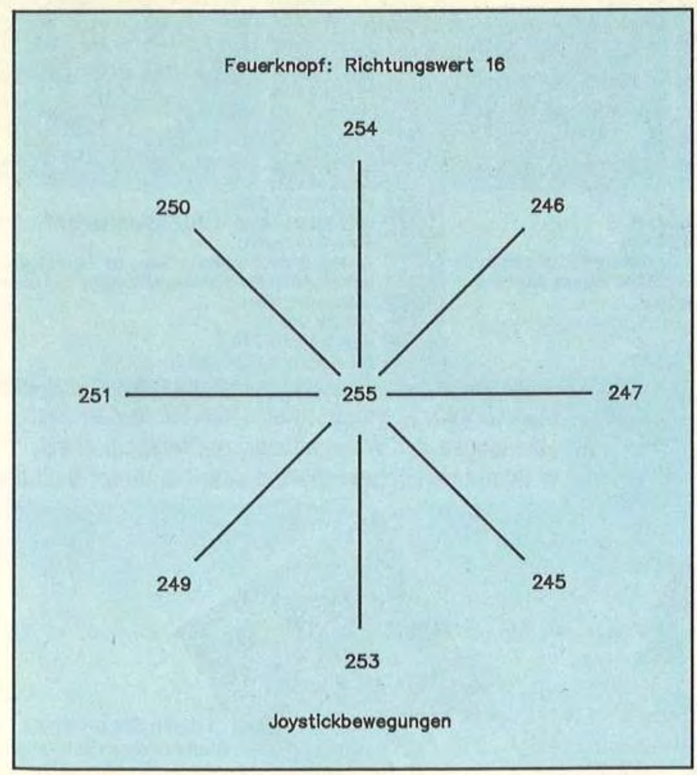


Bild 10. Je nach Joystick-Bewegung enthält die Speicherstelle 56321 andere Werte

Dadurch ergeben sich für jede Richtung, in die man den Joystick-Knüppel bewegen kann, bestimmte Werte, die die Speicherstelle 56321 enthält. Diese Werte sind in Bild 10 anhand einer Zeichnung dargestellt. In Listing 9 werden jedoch nur die Bewegungen in die Richtungen rechts und links berücksichtigt, da sich unser Sprite nur vor- und rückwärts fortbewegen soll. Bei einem Richtungswechsel wird auf eine andere Bewegungssequenz des Sprites umgeschaltet, deren Phasen in Listing 8 codiert sind. Unser Held scheint sich dadurch umzudrehen.

Somit kann das Sprite, von Ihnen gelenkt, beliebige Verwandlungen erfahren, wenn Sie es stets an die Wand zurückführen. Listing 9 zeigt demnach beinahe alles Wissen, das wir bisher über Sprites ansammeln konnten, in einem Basic-Programm vereint.

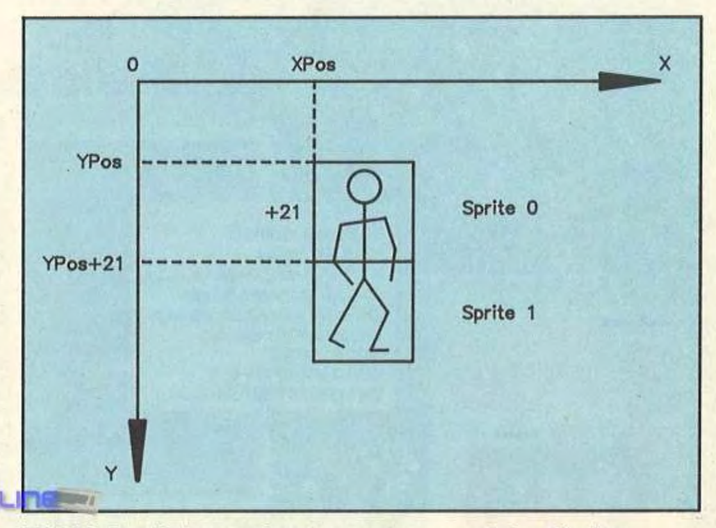


Bild 11. Das Schema eines zusammengesetzten Sprites

Die Bewegung und Animation von Sprites eröffnet uns, wie wir gesehen haben, sehr viele Möglichkeiten in der Darstellung von bewegten Figuren. Doch haben Sprites auch einen entscheidenden Nachteil: Ihre Größe ist auf 24 * 21 Punkte beschränkt. Obwohl eine Vergrößerung durch die Register 23 und 29 vorgenommen werden kann, ist das Ergebnis aufgrund der groben Rasterung nicht recht befriedigend. Man muß zur Schaffung größerer Sprites einen anderen Weg gehen.

Zusammengesetzte Sprites

Eine Lösung sind zusammengesetzte Sprites. Sie bestehen aus mehreren Einzel-Sprites, die jeweils nur einen Teil der Figur repräsentieren. Ein Beispiel ist in Bild 11 schematisch zu erkennen. Die Figur ist hier aus zwei Sprites aufgebaut, und ist nun schon doppelt so groß wie unser Held aus den vorhergehenden Beispielen. Da in diesem Fall mehr Grafikpunkte für das Aussehen der Figur zur Verfügung stehen, kann man sie auch sehr viel detailreicher gestalten. Sprite 0 enthält dabei die Kopfpartie und den Oberkörper, während Sprite 1 für die Beine unserer Figur verantwortlich ist. Bei der Bewegung auf dem Bildschirm müssen nun beide Sprites in einer zusammenhängenden Form geführt werden, wobei in unserem Beispiel Sprite 1 direkt unterhalb von Sprite 0 anschließen muß, was Sie in Bild 11 sehen können. Beide Sprites haben dabei eine gemeinsame X-Koordinate. Die Y-Koordinate von Sprite 1 ist im Gegensatz zu Sprite 0 lediglich um 21 Punkte nach unten verschoben. Man kann den Sachverhalt also sehr einfach in Formeln ausdrücken, wenn die Variablen XSpr0 und YSpr0 den X- und Y-Koordinaten von Sprite 0 entsprechen:



Position Sprite 0 = (XSpr0;YSpr0)
Position Sprite 1 = (XSpr0;YSpr0+21)

Man muß demnach nur die Position eines Sprites berechnen (Sprite 0) und kann durch die relative Lage des anderen Sprites auf dessen Position schließen. Nach diesem Muster ist es theoretisch möglich, eine Figur aus bis zu acht Sprites aufzubauen, wobei die Koordination der einzelnen Teile allerdings immer komplexer wird.

Geschwindigkeit ist Trumpf

Ein weiteres Problem ist die Animation von zusammengesetzten Sprites. Da die Figuren größer sind, wird auch pro Bewegungssequenz (Einzelbild) mehr Speicherplatz für die Spritedaten benötigt. Jedes beteiligte Sprite muß im richtigen Moment die richtige Gestalt annehmen, so daß sich für die Gesamtfigur eine flüssige und perfekte Bewegung ergibt. Trotz eines Sprite-Editors kann die Konstruktion der einzelnen Spritedaten zu einem zeitraubenden Unterfangen werden, wenn die Verarbeitung zusammengesetzter Sprites nicht unterstützt wird. Der Sprite-Editor S.C.S. besitzt hierfür eine spezielle Option, die es erlaubt, Bewegungssequenzen mehrerer Sprites zu koordinieren.

Ein Beispiel eines zusammengesetzten Sprites können Sie betrachten, wenn Sie Listing 10 starten. Aufgrund der höheren Auflösung (2mal 24 x 21 Punkte) können die Bewegungen weitaus feiner gestaltet werden, worauf wir aber aus Platzgründen verzichten wollen.

Je mehr Sprites man jedoch gleichzeitig auf dem Bildschirm verwalten muß, desto komplexer und umfangreicher werden die Befehls-Strukturen. Die Steuerung von bis zu acht Sprites in Basic kann somit sehr langsam werden. Doch viele Spiele »leben« von schnellen Aktionen und erfordern somit einen schnellen Programmablauf. Sie haben gesehen, daß die Anweisungen zum Setzen, Löschen oder gar Testen von einzelnen Bits sehr kompliziert werden und Ihnen damit sehr viel Geschwindigkeit nehmen. Die vorgestellten Formeln und Anweisungen dienten aber hauptsächlich der Übersichtlichkeit und dem klaren Aufbau, um die Anwendung von Sprites nahezubringen. Sie lassen sich aber durchaus optimieren.

Beginnen wir sogleich mit dem Setzen und Löschen von Bits. Wir erinnern uns, daß man durch die Formeln
Wert neu = Wert alt OR 2↑(Bitnummer)
Wert neu = Wert alt AND (255 - 2↑(Bitnummer))
beliebige Bits eines Byte manipulieren kann. In beiden Fällen wird jedoch die Potenz zur Basis 2 (2↑) verwendet, die in Basic zur Berechnung sehr viel Zeit benötigt. Die Geschwindigkeit der Abarbeitung würde sich erhöhen, wenn man für jede der möglichen Bitnummern (0-7) die Werte der Zweierpotenz zuvor berechnet und als DATA-Statements im Basic-Programm ablegt. Bei Programmstart können diese mittels READ in ein eindimensionales Variablenfeld übertragen werden, um dann direkt in den obigen Formeln Verwendung zu finden. Einige Basic-Zeilen genügen:

```
10 REM BITWERTE SPEICHERN
20 DATA 1,2,4,8,16,32,64,128
30 DIM BS(7)
40 FOR I=0 TO 7
50 READ BS(I): NEXT I
```

Während wir bisher zum Setzen von Bit 2 in Register 29 folgende Anweisung eingaben

```
POKE 53277, PEEK(53277) OR 2↑2
```

schreiben wir nun

```
POKE 53277, PEEK(53277) OR BS(2)
```

Obwohl sich die Tipparbeit nicht geändert hat, entfällt doch die Berechnung der Potenz von 2, die mehr Zeit benötigt als ein Zugriff auf eine Variable. Eine sehr viel größere Zeitersparnis ergibt sich jedoch bei der Zusammenfassung mehrerer POKE-Anweisungen. Haben Sie beispielsweise zwei Bit in einem Register (hier Register 29) zu setzen, kann man dies mit nur einem POKE-Befehl bewerkstelligen:

```
POKE 53277, PEEK(53277) OR (BS(5)+BS(7))
```

womit Bit 5 und 7 den logischen Wert 1 annehmen. Das Löschen von Bits kann ebenso vereinfacht werden. Zur Demonstration löschen wir Bit 5 und 7 von Register 29:

```
POKE 53277, PEEK(53277) AND (255 - BS(5) - BS(7))
```

Selbst eine Kombination von zu setzenden und zu löschenden Bits ist möglich. Will man beispielsweise Bit 5 setzen und Bit 7 löschen, genügt eine POKE-Anweisung:

```
POKE 53277, PEEK(53277) OR BS(5) AND (255 - BS(7))
```

Bei solchen Anweisungen leidet selbstverständlich die Übersichtlichkeit, doch ist der Geschwindigkeitsvorteil beachtlich. Auch das Testen von Bits kann wesentlich einfacher gestaltet werden. Wollen wir zum Beispiel in Register 30 prüfen, ob Bit 3 und 6 gesetzt sind, haben wir bisher geschrieben:

```
IF (PEEK(53278) AND 2↑3) AND (PEEK(53278) AND
2↑6) THEN ...
```

Register	Adresse(dezimal)	Beschreibung
0	53248	X-Koordinate von Sprite 0
1	53249	Y-Koordinate von Sprite 0
2	53250	X-Koordinate von Sprite 1
3	53251	Y-Koordiante von Sprite 1
4	53252	X-Koordinate von Sprite 2
5	53253	Y-Koordinate von Sprite 2
6	53254	X-Koordinate von Sprite 3
7	53255	Y-Koordinate von Sprite 3
8	53256	X-Koordinate von Sprite 4
9	53257	Y-Koordinate von Sprite 4
10	53258	X-Koordinate von Sprite 5
11	53259	Y-Koordinate von Sprite 5
12	53260	X-Koordinate von Sprite 6
13	53261	Y-Koordinate von Sprite 6
14	53262	X-Koordinate von Sprite 7
15	53263	Y-Koordinate von Sprite 7
16	53264	Überlaufregister für die X-Koordinaten aller Sprites
21	53269	Sprites an/aus. Für jedes Sprite steht ein Bit. 1=Sprite 1; 0=Sprite aus
23	53271	Sprite-Vergrößerung in Y-Richtung. Für jedes Sprite steht ein Bit. 1=Sprite vergrößert; 0=Sprite normal
27	53275	Sprite/Hintergrund-Priorität. Für jedes Sprite steht ein Bit. 1=Hintergrund hat Priorität; 0=Sprite hat Priorität
28	53276	Sprite Multicolor/Hires. Für jedes Sprite steht ein Bit; 1=Sprite in Multicolor; 0=Sprite in HiRes
29	53277	Sprite-Vergrößerung in X-Richtung. Für jedes Sprite steht ein Bit; 1=Sprite ist vergrößert; 0=Sprite ist normal
30	53278	Sprite/Sprite-Kollision. Für jedes Sprite steht ein Bit. Bei einer Kollision zweier Sprites sind die entsprechenden Bits gesetzt
31	53279	Sprite/Hintergrund-Kollision. Für jedes Sprite steht ein Bit. Bei einer Kollision mit dem Hintergrund ist das entsprechende Bit gesetzt
32	53280	Farbe des Rahmens
33	53281	Farbe des Hintergrunds
37	53285	Sprite-Multicolor-Register 0
38	53286	Sprite-Multicolor-Register 1
39	53287	Sprite-Farbe für Sprite 0
40-46	53288-53294	Sprite-Farben für Sprites 1 bis 7

Tabelle 1. Die Sprite-Register des VIC

Man kann dies nun zusammenfassen:
IF PEEK(53278) AND (BS(3)+BS(6)) THEN ...

Es gibt sicherlich viel mehr Programm-Optimierungen, als hier angeschnitten wurde, doch kann man damit die Animation schon erheblich beschleunigen.

Die beste Optimierung ist jedoch, die Bewegung von Sprites in Maschinensprache vorzunehmen. Der Vorteil dieser Sprache zeigt sich sehr deutlich, wenn man das Assemblerprogramm in Listing 11 betrachtet, das in Listing 12 als MSE-Listing abgedruckt ist. Es übernimmt die Animation unseres Sprites aus Listing 6. Eine Warteschleife drosselt dabei den Programmablauf, da er so schnell vor sich gehen würde, daß das Sprite nicht mehr ordnungsgemäß auf dem Bildschirm dargestellt werden könnte. Man kann die Geschwindigkeit des Sprites durch die Speicherstelle 32877 beeinflussen, wenn man sie vor Start des Programms mit einem Wert belegt, wie zum Beispiel
POKE 32877,40

Je höher der Wert gewählt wird, desto langsamer wird sich das Sprite bewegen. Die höchste Geschwindigkeit kann somit durch folgende Anweisung erreicht werden:
POKE 32877,1

Für den Ablauf des Programmes müssen sich zumindest die Sprite-Daten aus Listing 5 im Speicher des Computers befinden. Der Start eines Maschinenprogramms erfolgt nicht wie gewohnt mit RUN, sondern mit SYS und der Startadresse.
SYS 32768

aktiviert unser Maschinenprogramm, das aber nicht mehr mit der RUN/STOP-Taste unterbrochen werden kann. Man muß hierfür <RUN/STOP> und <RESTORE> gleichzeitig betätigen. Das Programm kann sogleich wieder mit obigem SYS-Befehl gestartet werden, nachdem Sie beispielsweise die Geschwindigkeit durch die Speicherstelle 32877 verändert haben.

An dieser Stelle schließen wir unsere »Spritewerkstatt«, da Sie nun über die notwendigen Werkzeuge verfügen, die Sie für die Verwendung von Sprites benötigen. Wir wünschen Ihnen dazu viel Spaß. (Michael Thomas/og)

```
100 REM SPRITEDATEN IN DATA-ZEILEN                <083>
110 FOR N=8192 TO 8254:READ Q:POKE N,Q:NEX
    T                                             <102>
120 DATA 0,160,0,2,168,0,2,145,64                 <182>
130 DATA 2,85,64,2,85,0,0,84,0                    <045>
140 DATA 0,208,0,0,240,0,1,124,0                  <020>
150 DATA 5,255,0,23,255,0,23,255,64               <133>
160 DATA 5,255,80,1,252,80,0,168,0                <238>
170 DATA 0,170,0,2,250,128,10,194,128             <156>
180 DATA 91,2,128,92,6,128,21,69,84               <119>
```


Listing 1. Sprite-Daten in DATA-Zeilen

```
100 REM VERGROESSERN EINES SPRITES                <181>
110 REM                                           <172>
120 REM SPRITEDATEN IN BLOCK 128 LADEN            <197>
130 REM                                           <192>
140 FOR N=8192 TO 8254:READ Q:POKE N,Q:NEX
    T                                             <132>
150 DATA 0,160,0,2,168,0,2,145,64                 <212>
160 DATA 2,85,64,2,85,0,0,84,0                    <075>
170 DATA 0,208,0,0,240,0,1,124,0                  <050>
180 DATA 5,255,0,23,255,0,23,255,64               <163>
190 DATA 5,255,80,1,252,80,0,168,0                <012>
200 DATA 0,170,0,2,250,128,10,194,128             <186>
210 DATA 91,2,128,92,6,128,21,69,84               <149>
220 REM ****************************              <232>
230 REM SPRITE VERWANDELN                         <137>
240 REM                                           <046>
250 REM VORBEREITUNGEN                            <220>
260 REM                                           <068>
270 REM FARBEN                                    <094>
280 PRINT"{CLR}"                                  <014>
290 POKE 53280,5:POKE 53281,0:POKE 53285,8        <150>
300 POKE 53286,11:POKE 53287,7                    <013>
310 REM                                           <118>
320 POKE 53276,1:REM SPRITE 0 MULTICOLOR          <099>
330 POKE 53248,160:POKE 53249,120:REM ANFA
    NGSPOSITION                                   <120>
340 POKE 53269,1:REM SPRITE 0 AN                  <244>
350 REM                                           <158>
360 REM VERWANDELN                                <158>
370 REM                                           <178>
380 Z=400                                         <209>
390 FOR X=1 TO 20                                 <019>
400 POKE 53277,1:POKE 53248,150                   <011>
410 GOSUB 520:REM WARTESCHLEIFE                   <240>
420 POKE 53277,0:POKE 53248,160                   <037>
430 GOSUB 520:REM WARTESCHLEIFE                   <004>
440 NEXT X                                        <134>
450 POKE 53277,1:POKE 53248,150                   <061>
460 GET T$:IF T$=""THEN 460                       <082>
470 POKE 53277,0:POKE 53248,160                   <087>
480 GOTO 380                                      <042>
490 REM                                           <042>
500 REM WARTESCHLEIFE                             <015>
510 REM                                           <062>
520 FOR W=1 TO Z:NEXT W                           <015>
530 Z=Z-40                                        <083>
540 RETURN                                        <090>
```


Listing 2. Das Sprite wächst

```
100 REM PRIORITAETEN EINES SPRITES                <230>
110 REM                                           <172>
120 REM SPRITEDATEN IN BLOCK 128 LADEN            <197>
130 REM                                           <192>
140 FOR N=8192 TO 8254:READ Q:POKE N,Q:NEX
    T                                             <132>
150 DATA 0,160,0,2,168,0,2,145,64                 <212>
160 DATA 2,85,64,2,85,0,0,84,0                    <075>
170 DATA 0,208,0,0,240,0,1,124,0                  <050>
180 DATA 5,255,0,23,255,0,23,255,64               <163>
190 DATA 5,255,80,1,252,80,0,168,0                <012>
200 DATA 0,170,0,2,250,128,10,194,128             <186>
210 DATA 91,2,128,92,6,128,21,69,84               <149>
220 REM ****************************              <232>
230 REM PRIORITAETEN SETZEN                       <157>
240 REM                                           <046>
250 REM VORBEREITUNGEN                            <220>
260 REM                                           <068>
270 REM FARBEN                                    <094>
280 POKE 53280,5:POKE 53281,0:POKE 53285,8        <140>
290 POKE 53286,11:POKE 53287,7                    <003>
300 REM                                           <108>
310 POKE 53276,1:REM SPRITE 0 MULTICOLOR          <089>
320 POKE 53277,0:REM VERGROESSERUNG LOESCH
    EN                                            <050>
330 POKE 53248,160:POKE 53249,120:REM ANFA
    NGSPOSITION                                   <120>
340 GOSUB 420:REM GITTER ZEICHNEN                 <204>
350 POKE 53269,1:REM SPRITE 0 AN                  <254>
360 GET T$:IF T$=""THEN 360                       <206>
370 IF PEEK(53275)=0 THEN POKE 53275,1:GOT
    O 360                                         <202>
380 POKE 53275,0:GOTO 360                         <042>
390 REM                                           <198>
400 REM GITTER ZEICHNEN                           <004>
410 REM                                           <218>
420 PRINT"{CLR,6DOWN,WHITE}";                     <108>
430 PRINT TAB(15)"{GREEN,RVSON,6SPACE,RVOF
    F}"                                           <228>
440 FOR W=1 TO 4                                  <014>
450 PRINT TAB(15);"{WHITE}BBBBBB"                 <235>
460 NEXT W                                        <146>
470 PRINT TAB(15);"{GREEN,RVSON,6SPACE,RVO
    FF}"                                          <087>
480 RETURN                                        <028>
```


Listing 3. Einmal frei und einmal gefangen

```
100 REM SPRITEDATEN                              <152>
110 REM ******************************           <122>
120 FOR N=8192 TO 8254:READ Q:POKE N,Q:NEX
    T                                            <112>
130 DATA Ø,16Ø,Ø,2,168,Ø,2,145,64               <192>
140 DATA 1Ø,85,64,1Ø,85,Ø,4Ø,84,Ø               <198>
150 DATA Ø,2Ø8,Ø,Ø,24Ø,Ø,1,124,Ø               <Ø3Ø>
160 DATA 5,255,Ø,23,255,Ø,23,255,64             <143>
170 DATA 5,255,8Ø,1,252,8Ø,Ø,168,Ø              <248>
180 DATA Ø,17Ø,Ø,2,25Ø,128,1Ø,194,128           <166>
190 DATA 91,2,128,92,6,128,21,69,84             <129>
200 REM ******************************           <212>
210 REM PROGRAMMSTART BEWEGEN                    <113>
220 REM                                          <Ø26>
230 REM VORBEREITUNGEN                           <2ØØ>
240 REM                                          <Ø46>
250 POKE 5328Ø,5:POKE 53281,Ø                    <132>
260 POKE 53285,8:POKE 53286,11:POKE 53287,
    7                                            <119>
270 POKE 53276,1:REM SPRITE Ø MULTICOLOR         <Ø49>
280 XREG=53248:XLAUF=53264                       <14Ø>
290 YREG=53249                                   <2Ø5>
300 POKE 2Ø4Ø,128:REM SPRITEZEIGER AUF DAT
    EN                                           <Ø65>
310 POKE XREG,Ø:POKE XLAUF,Ø:POKE YREG,1ØØ
    :REM ANFANGSPOS.                             <Ø53>
320 POKE 53269,1:REM SPRITE Ø AN                 <224>
330 REM                                          <138>
340 REM SPRITE ANIMIEREN                         <155>
350 REM                                          <158>
360 FOR X=1 TO 35Ø                               <218>
370 XP=X                                         <141>
380 IF XP<=255 THEN POKE XLAUF,Ø                 <Ø13>
390 IF XP>255 THEN POKE XLAUF,1:XP=XP-255        <Ø62>
400 POKE XREG,XP                                 <Ø94>
410 NEXT X                                       <1Ø4>
420 GOTO 31Ø                                     <126>
```


Listing 4. Unser Sprite bewegt sich

```
100 REM                                          <162>
110 REM SPRITEDATEN RECHTS GEHEN                 <18Ø>
120 REM                                          <182>
130 PRINT"{CLR}SPRITE-DATEN 1 WERDEN UEBER
    TRAGEN."                                     <Ø89>
140 REM    *********PHASE 1*************         <Ø45>
150 FOR N=8192 TO 8254:READ Q:POKE N,Q:NEX
    T                                            <142>
160 DATA Ø,16Ø,Ø,2,168,Ø,2,145,64               <222>
170 DATA 1Ø,85,64,1Ø,85,Ø,4Ø,84,Ø               <228>
180 DATA Ø,2Ø8,Ø,Ø,24Ø,Ø,1,124,Ø               <Ø6Ø>
190 DATA 5,255,Ø,23,255,Ø,23,255,64             <173>
200 DATA 5,255,8Ø,1,252,8Ø,Ø,168,Ø              <Ø22>
210 DATA Ø,17Ø,Ø,2,25Ø,128,1Ø,194,128           <196>
220 DATA 91,2,128,92,6,128,21,69,84             <159>
230 REM    *********PHASE 2*************         <137>
240 FOR N=8256 TO 8318:READ Q:POKE N,Q:NEX
    T                                            <115>
250 DATA Ø,16Ø,Ø,2,168,Ø,2,145,64               <Ø56>
260 DATA 1Ø,85,64,1Ø,85,Ø,4Ø,84,Ø               <Ø64>
270 DATA Ø,2Ø8,Ø,Ø,24Ø,Ø,3,124,Ø               <168>
280 DATA 1,127,Ø,1,255,Ø,5,255,Ø                <212>
290 DATA 1,255,64,1,125,64,Ø,1Ø5,Ø              <172>
300 DATA Ø,17Ø,Ø,Ø,25Ø,Ø,2,186,Ø                <Ø3Ø>
310 DATA 1Ø,2Ø2,Ø,27,4Ø,Ø,21,85,64              <243>
320 REM    *********PHASE 3*************         <231>
330 FOR N=832Ø TO 8382:READ Q:POKE N,Q:NEX
    T                                            <Ø55>
```

Listing 5. Die Sprite-Daten von 8 Bewegungsphasen. Beim Eintippen Checksummer verwenden.



```
340 DATA Ø,16Ø,Ø,2,168,Ø,2,145,64          <148>
35Ø DATA 1Ø,85,64,1Ø,85,Ø,8,84,Ø           <154>
36Ø DATA 32,2Ø8,Ø,Ø,24Ø,Ø,3,124,Ø          <Ø78>
37Ø DATA 3,127,Ø,13,127,Ø,13,127,Ø         <169>
38Ø DATA 15,95,Ø,3,92,Ø,2,148,Ø            <211>
39Ø DATA Ø,171,Ø,Ø,235,Ø,2,168,Ø           <121>
4ØØ DATA 1,232,Ø,1,16Ø,Ø,1,85,64           <247>
41Ø REM   *********PHASE 4*************    <Ø67>
42Ø FOR N=8384 TO 8446:READ Q:POKE N,Q:NEX
    T                                      <224>
43Ø DATA Ø,16Ø,Ø,2,168,Ø,2,145,64          <238>
44Ø DATA 1Ø,85,64,1Ø,85,Ø,4Ø,84,Ø          <244>
45Ø DATA Ø,2Ø8,Ø,Ø,24Ø,Ø,3,124,Ø           <Ø92>
46Ø DATA 3,95,Ø,15,95,Ø,15,95,Ø            <115>
47Ø DATA 15,215,Ø,3,213,Ø,2,169,Ø          <ØØ1>
48Ø DATA Ø,171,Ø,Ø,171,128,2,174,128       <14Ø>
49Ø DATA 1Ø,186,Ø,1Ø,21,Ø,5,85,64          <241>
5ØØ REM   *********PHASE 5*************    <159>
51Ø FOR N=8448 TO 851Ø:READ Q:POKE N,Q:NEX
    T                                      <149>
52Ø DATA Ø,16Ø,Ø,2,168,Ø,2,145,64          <Ø74>
53Ø DATA 1Ø,85,64,42,85,Ø,8,84,Ø           <192>
54Ø DATA Ø,2Ø8,Ø,Ø,24Ø,Ø,3,124,Ø           <184>
55Ø DATA 3,95,Ø,15,95,Ø,15,215,Ø           <2Ø5>
56Ø DATA 31,213,Ø,23,245,64,2,169,64       <Ø36>
57Ø DATA 2,168,Ø,2,186,Ø,1Ø,142,128        <Ø97>
58Ø DATA 1Ø6,14,128,1Ø4,14,128,85,5,84     <234>
59Ø REM   *********PHASE 6*************    <253>
6ØØ FOR N=8512 TO 8574:READ Q:POKE N,Q:NEX
    T                                      <137>
61Ø DATA Ø,16Ø,Ø,2,168,Ø,2,145,64          <164>
62Ø DATA 1Ø,85,64,42,85,Ø,8,84,Ø           <Ø26>
63Ø DATA Ø,2Ø8,Ø,Ø,24Ø,Ø,3,124,Ø           <Ø18>
64Ø DATA 3,95,Ø,15,95,Ø,15,95,Ø            <Ø41>
65Ø DATA 15,95,Ø,7,215,Ø,6,149,Ø           <21Ø>
66Ø DATA 2,168,Ø,2,171,Ø,2,186,Ø           <Ø76>
67Ø DATA 2,186,Ø,1Ø,232,Ø,5,85,8Ø          <Ø75>
68Ø REM   *********PHASE 7*************    <Ø89>
69Ø FOR N=8576 TO 8638:READ Q:POKE N,Q:NEX
    T                                      <Ø51>
7ØØ DATA Ø,16Ø,Ø,2,168,Ø,2,145,64          <254>
71Ø DATA 1Ø,85,64,1Ø,85,Ø,4Ø,84,Ø          <ØØ4>
72Ø DATA Ø,2Ø8,Ø,Ø,24Ø,Ø,3,124,Ø           <1Ø8>
73Ø DATA 3,127,Ø,13,127,Ø,13,127,Ø         <Ø19>
74Ø DATA 15,95,Ø,3,95,Ø,2,148,Ø            <254>
75Ø DATA 2,168,Ø,2,168,Ø,2,168,Ø           <1Ø6>
76Ø DATA 11,4Ø,Ø,31,4Ø,Ø,21,85,Ø           <123>
77Ø REM   *********PHASE 8*************    <183>
78Ø FOR N=864Ø TO 87Ø2:READ Q:POKE N,Q:NEX
    T                                      <Ø95>
79Ø DATA Ø,16Ø,Ø,2,168,Ø,2,145,64          <Ø9Ø>
8ØØ DATA 1Ø,85,64,1Ø,85,Ø,8,84,Ø           <155>
81Ø DATA 32,2Ø8,Ø,Ø,24Ø,Ø,3,124,Ø          <Ø2Ø>
82Ø DATA 1,127,Ø,13,127,Ø,5,255,Ø          <189>
83Ø DATA 5,255,Ø,1,127,Ø,1,93,Ø            <126>
84Ø DATA 2,168,Ø,2,168,Ø,1Ø,234,Ø          <154>
85Ø DATA 27,1Ø,Ø,2Ø,1Ø,Ø,5,69,8Ø           <117>
86Ø REM   ****************************     <11Ø>
87Ø PRINT"SPRITE-DATEN 1 SIND INSTALLIERT!
    "                                      <ØØ3>
88Ø END                                    <12Ø>
```

© 64'er

Listing 5. Bewegungsphasen (Schluß)

```
1ØØ REM SPRITE Ø ANIMIEREN                 <1Ø5>
11Ø REM                                    <172>
12Ø REM VORBEREITUNGEN                     <Ø9Ø>
13Ø REM                                    <192>
14Ø REM FARBEN                             <218>
15Ø POKE 5328Ø,5:POKE 53281,Ø              <Ø32>
16Ø POKE 53285,8:POKE 53286,11:POKE 53287,
    7                                      <Ø17>
17Ø REM VIC-REGISTER                       <Ø29>
18Ø XREG=53248:XLAUF=53264                 <Ø38>
19Ø YREG=53249                             <1Ø3>
2ØØ REM                                    <ØØ6>
21Ø POKE 53276,1:REM SPRITE Ø MULTICOLOR   <243>
22Ø POKE 2Ø4Ø,128:REM SPRITEZEIGER AUF DAT
    EN                                     <239>
23Ø POKE XREG,16Ø:POKE YREG,12Ø:REM ANFANG
    SPOS.                                  <Ø28>
24Ø POKE 53269,1:REM SPRITE Ø AN           <142>
25Ø REM                                    <Ø56>
26Ø REM SPRITE ANIMIEREN                   <Ø75>
27Ø REM                                    <Ø78>
28Ø FOR BL=128 TO 135                      <226>
29Ø POKE 2Ø4Ø,BL                           <152>
3ØØ GOSUB 36Ø:REM WARTESCHLEIFE            <178>
31Ø NEXT BL                                <Ø24>
32Ø GOTO 28Ø                               <13Ø>
33Ø REM                                    <138>
34Ø REM WARTESCHLEIFE                      <111>
35Ø REM                                    <158>
36Ø FOR W=1 TO 1ØØ:NEXT W:RETURN           <Ø39>
```

© 64'er

Listing 6. Das Sprite bewegt Arme und Beine

```
1ØØ REM SPRITE Ø BEWEGEN + ANIMIEREN       <2Ø8>
11Ø REM                                    <172>
12Ø REM VORBEREITUNGEN                     <Ø9Ø>
13Ø REM                                    <192>
14Ø REM FARBEN                             <218>
15Ø POKE 5328Ø,5:POKE 53281,Ø              <Ø32>
16Ø POKE 53285,8:POKE 53286,11:POKE 53287,
    7                                      <Ø17>
17Ø REM                                    <232>
18Ø XREG=53248:XLAUF=53264                 <Ø38>
19Ø YREG=53249:BL=128                      <Ø51>
2ØØ REM                                    <ØØ6>
21Ø POKE 53276,1:REM SPRITE Ø MULTICOLOR   <243>
22Ø POKE 2Ø4Ø,BL:REM SPRITEZEIGER AUF DATE
    N                                      <2Ø6>
23Ø POKE XREG,Ø:POKE XLAUF,Ø:POKE YREG,117
    :REM ANFANGSPOS.                       <Ø31>
24Ø POKE 53269,1:REM SPRITE Ø AN           <142>
25Ø GOSUB 47Ø:REM BODEN ZEICHNEN           <248>
26Ø REM                                    <Ø68>
27Ø REM SPRITE BEWEGEN                     <255>
28Ø REM                                    <Ø88>
29Ø FOR X=1 TO 35Ø STEP 2                  <2Ø3>
3ØØ XP=X                                   <Ø71>
31Ø IF XP<=255 THEN POKE XLAUF,Ø           <199>
32Ø IF XP>255 THEN POKE XLAUF,1:XP=XP-255  <248>
33Ø POKE XREG,XP                           <Ø24>
34Ø GOSUB 4ØØ:REM ANIMATION                <22Ø>
35Ø NEXT X                                 <Ø44>
36Ø GOTO 23Ø                               <Ø9Ø>
37Ø REM                                    <178>
38Ø REM ANIMATION                          <Ø91>
39Ø REM                                    <198>
4ØØ BL=BL+1                                <ØØ9>
41Ø IF BL>135 THEN BL=128                  <163>
42Ø POKE 2Ø4Ø,BL                           <Ø26>
43Ø RETURN                                 <234>
44Ø REM                                    <248>
45Ø REM BODEN ZEICHNEN                     <24Ø>
46Ø REM                                    <Ø12>
47Ø PRINT"{CLR,11DOWN,RED,RVSON}";         <Ø21>
48Ø FOR W=1 TO 4Ø:PRINT" ";:NEXT W         <ØØØ>
49Ø PRINT"{RVOFF}"                         <2Ø8>
5ØØ RETURN                                 <Ø48>
```

© 64'er.

Listing 7. Perfekt animiert...



```
100 REM SPRITEDATEN LINKS GEHEN                 <143>
110 REM                                         <172>
120 REM BELEGT BLOECKE 136-143                  <137>
130 REM                                         <192>
140 PRINT"{CLR}SPRITE-DATEN 2 WERDEN UEBER
    TRAGEN."                                    <1Ø1>
15Ø REM **********PHASE 1***************        <Ø31>
16Ø FOR N=87Ø4 TO 8766:READ Q:POKE N,Q:NEX
    T                                           <Ø15>
17Ø DATA Ø,1Ø,Ø,Ø,42,128,1,7Ø,128               <Ø5Ø>
18Ø DATA 1,85,16Ø,Ø,85,16Ø,Ø,21,8               <161>
19Ø DATA Ø,7,Ø,Ø,15,Ø,Ø,61,64                   <Ø85>
2ØØ DATA Ø,255,8Ø,Ø,255,212,1,255,212           <Ø63>
21Ø DATA 5,255,8Ø,5,63,64,Ø,42,Ø                <Ø54>
22Ø DATA Ø,17Ø,Ø,2,175,128,2,131,16Ø            <Ø77>
23Ø DATA 2,128,229,2,144,53,21,81,84            <124>
24Ø REM **********PHASE 2***************        <125>
25Ø FOR N=8768 TO 883Ø:READ Q:POKE N,Q:NEX
    T                                           <136>
26Ø DATA Ø,1Ø,Ø,Ø,42,128,1,7Ø,128               <142>
27Ø DATA 1,85,16Ø,Ø,85,16Ø,Ø,21,4Ø              <11Ø>
28Ø DATA Ø,7,Ø,Ø,15,Ø,Ø,61,192                  <1Ø7>
29Ø DATA Ø,253,64,Ø,255,64,Ø,255,8Ø             <Ø29>
3ØØ DATA 1,255,64,1,125,64,Ø,1Ø5,Ø              <182>
31Ø DATA Ø,17Ø,Ø,Ø,175,Ø,Ø,174,128              <Ø67>
32Ø DATA Ø,163,16Ø,Ø,4Ø,228,1,85,84             <Ø84>
33Ø REM **********PHASE 3***************        <221>
34Ø FOR N=8832 TO 8894:READ Q:POKE N,Q:NEX
    T                                           <125>
35Ø DATA Ø,1Ø,Ø,Ø,42,128,1,7Ø,128               <232>
36Ø DATA 1,85,16Ø,Ø,85,16Ø,Ø,21,32              <212>
37Ø DATA Ø,7,8,Ø,15,Ø,Ø,61,192                  <2Ø1>
38Ø DATA Ø,253,192,Ø,253,112,Ø,253,112          <132>
39Ø DATA Ø,245,24Ø,Ø,53,192,Ø,22,128            <239>
4ØØ DATA Ø,234,Ø,Ø,235,Ø,Ø,42,128               <Ø86>
41Ø DATA Ø,43,64,Ø,1Ø,64,1,85,64                <2Ø7>
42Ø REM **********PHASE 4***************        <Ø59>
43Ø FOR N=8896 TO 8958:READ Q:POKE N,Q:NEX
    T                                           <Ø39>
44Ø DATA Ø,1Ø,Ø,Ø,42,128,1,7Ø,128               <Ø66>
45Ø DATA 1,85,16Ø,Ø,85,16Ø,Ø,21,4Ø              <Ø34>
46Ø DATA Ø,7,Ø,Ø,15,Ø,Ø,61,192                  <Ø31>
47Ø DATA Ø,245,192,Ø,245,24Ø,Ø,245,24Ø          <134>
48Ø DATA Ø,215,24Ø,Ø,87,192,Ø,1Ø6,128           <Ø7Ø>
49Ø DATA Ø,234,Ø,2,234,Ø,2,186,128              <Ø25>
5ØØ DATA Ø,174,16Ø,Ø,84,16Ø,1,85,8Ø             <Ø43>
51Ø REM **********PHASE 5***************        <153>
52Ø FOR N=896Ø TO 9Ø22:READ Q:POKE N,Q:NEX
    T                                           <ØØ7>
53Ø DATA Ø,1Ø,Ø,Ø,42,128,1,7Ø,128               <158>
54Ø DATA 1,85,16Ø,Ø,85,168,Ø,21,32              <2Ø2>
55Ø DATA Ø,7,Ø,Ø,15,Ø,Ø,61,192                  <123>
56Ø DATA Ø,245,192,Ø,245,24Ø,Ø,215,24Ø          <214>
57Ø DATA Ø,87,244,1,95,212,1,1Ø6,128            <Ø51>
58Ø DATA Ø,42,128,Ø,174,128,2,178,16Ø           <Ø86>
59Ø DATA 2,176,169,2,176,41,21,8Ø,85            <Ø49>
6ØØ REM **********PHASE 6***************        <249>
61Ø FOR N=9Ø24 TO 9Ø86:READ Q:POKE N,Q:NEX
    T                                           <Ø33>
62Ø DATA Ø,1Ø,Ø,Ø,42,128,1,7Ø,128               <248>
63Ø DATA 1,85,16Ø,Ø,85,168,Ø,21,32              <Ø36>
64Ø DATA Ø,7,Ø,Ø,15,Ø,Ø,61,192                  <213>
65Ø DATA Ø,245,192,Ø,245,24Ø,Ø,245,24Ø          <Ø6Ø>
66Ø DATA Ø,245,24Ø,Ø,215,2Ø8,Ø,86,144           <Ø39>
67Ø DATA Ø,42,128,Ø,234,128,Ø,174,128           <224>
68Ø DATA Ø,174,128,Ø,43,16Ø,5,85,8Ø             <Ø15>
69Ø REM **********PHASE 7***************        <Ø87>
7ØØ FOR N=9Ø88 TO 915Ø:READ Q:POKE N,Q:NEX
    T                                           <154>
71Ø DATA Ø,1Ø,Ø,Ø,42,128,1,7Ø,128               <Ø82>
72Ø DATA 1,85,16Ø,Ø,85,16Ø,Ø,21,4Ø              <Ø5Ø>
73Ø DATA Ø,7,Ø,Ø,15,Ø,Ø,61,192                  <Ø47>
74Ø DATA Ø,253,192,Ø,253,112,Ø,253,112          <238>
75Ø DATA Ø,245,24Ø,Ø,245,192,Ø,22,128           <24Ø>
76Ø DATA Ø,42,128,Ø,42,128,Ø,42,128             <Ø95>
77Ø DATA Ø,4Ø,224,Ø,4Ø,244,Ø,85,84              <115>
78Ø REM **********PHASE 8***************        <183>
79Ø FOR N=9152 TO 9214:READ Q:POKE N,Q:NEX
    T                                           <246>
8ØØ DATA Ø,1Ø,Ø,Ø,42,128,1,7Ø,128               <196>
81Ø DATA 1,85,16Ø,Ø,85,16Ø,Ø,21,32              <154>
82Ø DATA Ø,7,8,Ø,15,Ø,Ø,61,192                  <143>
83Ø DATA Ø,253,64,Ø,253,112,Ø,255,8Ø            <Ø52>
84Ø DATA Ø,255,8Ø,Ø,253,64,Ø,117,64             <233>
85Ø DATA Ø,42,128,Ø,42,128,Ø,171,16Ø            <Ø18>
86Ø DATA Ø,16Ø,228,Ø,16Ø,2Ø,5,81,8Ø             <21Ø>
87Ø REM *********************************       <246>
88Ø PRINT"SPRITE-DATEN 2 SIND INSTALLIERT!
    "                                           <Ø14>
89Ø END                                         <13Ø>
```


Listing 8. Weitere Sprite-Daten mit spiegelverkehrten Bewegungsphasen. Bitte unbedingt mit Checksummer eingeben.

```
1ØØ REM PROGRAMMSTART BEWEGEN,ANIMATION         <1Ø6>
11Ø REM UND KOLLISION                           <238>
12Ø REM                                         <182>
13Ø REM VORBEREITUNGEN                          <1ØØ>
14Ø REM                                         <2Ø2>
15Ø REM FARBEN                                  <228>
16Ø POKE 5328Ø,5:POKE 53281,Ø                   <Ø42>
17Ø POKE 53285,8:POKE 53286,11:POKE 53287,
    7                                           <Ø27>
18Ø REM                                         <242>
19Ø XREG=53248:XLAUF=53264                      <Ø48>
2ØØ YREG=53249:KOLL=53279                       <235>
21Ø BL=128:BA=128:BE=135                        <Ø1Ø>
22Ø REM                                         <Ø26>
23Ø POKE KOLL,Ø:REM KOLLISION LOESCHEN          <Ø73>
24Ø POKE 53276,1:REM SPRITE Ø MULTICOLOR        <Ø17>
25Ø POKE 2Ø4Ø,BL:REM  SPRITEZEIGER AUF ERS
    TEN BLOCK                                   <Ø62>
26Ø POKE XREG,Ø:POKE XLAUF,Ø:POKE YREG,117
    :REM ANFANGSPOS.                            <Ø63>
27Ø POKE 53269,1:REM SPRITE Ø AN                <174>
28Ø GOSUB 49Ø                                   <138>
29Ø REM                                         <Ø98>
3ØØ REM SPRITE ANIMIEREN                        <115>
31Ø REM                                         <118>
32Ø GOSUB 67Ø:REM JOYSTICKABFRAGE               <126>
33Ø IF XP<=255 THEN POKE XLAUF,Ø                <219>
34Ø IF XP>255 THEN POKE XLAUF,1:XP=XP-255       <Ø12>
35Ø POKE XREG,XP                                <Ø44>
36Ø GOSUB 42Ø:REM ANIMATION                     <Ø16>
37Ø GOSUB 58Ø:REM KOLLISION                     <242>
38Ø GOTO 32Ø                                    <1Ø2>
39Ø REM                                         <198>
4ØØ REM NAECHSTER BLOCK                         <ØØØ>
41Ø REM                                         <218>
42Ø BL=BL+1                                     <Ø29>
43Ø IF BL>BE THEN BL=BA                         <Ø89>
44Ø POKE 2Ø4Ø,BL:REM BILDWECHSEL                <Ø52>
45Ø RETURN                                      <254>
46Ø REM                                         <Ø12>
47Ø REM BODEN ZEICHNEN                          <ØØ4>
48Ø REM                                         <Ø32>
49Ø PRINT"{CLR,11DOWN,RED,RVSON}";              <Ø41>
5ØØ FOR W=1 TO 4Ø:PRINT" ";:NEXT W              <Ø2Ø>
51Ø PRINT"{RVOFF}"                              <228>
52Ø PRINT"{HOME,6DOWN}";                        <221>
53Ø FOR W=1 TO 5:PRINT TAB(28)"{RVSON,SPAC
    E,RVOFF}":NEXT W                            <246>
54Ø RETURN                                      <Ø9Ø>
55Ø REM                                         <1Ø4>
56Ø REM KOLLISIONSABFRAGE                       <191>
57Ø REM                                         <124>
58Ø IF PEEK(KOLL)=Ø THEN RETURN                 <164>
59Ø IF PEEK(53277)=Ø THEN XP=XP-4Ø:POKE XR
    EG,XP:POKE 53277,1:GOTO 61Ø                 <172>
6ØØ POKE 53277,Ø                                <2Ø8>
```

Listing 9. Die magische Wand. Das Sprite kann mit dem Joystick geführt werden.

```
750 IF BL>135 THEN RETURN                <207>
760 BA=136:BE=143:BL=BL+8                <014>
770 RETURN                               <066>
780 REM                                  <080>
790 REM JOYSTICK RECHTS                  <162>
800 REM                                  <034>
810 XP=XP+3                              <229>
820 IF BL<136 THEN RETURN                <088>
830 BA=128:BE=135:BL=BL-8                <152>
840 RETURN                               <136>
```

```
610 POKE KOLL,0:REM KOLLISIONSREGISTER   <202>
620 REM                 LOESCHEN         <044>
630 RETURN                               <180>
640 REM                                  <194>
650 REM JOYSTICKABFRAGE                  <050>
660 REM                                  <214>
670 JOY=PEEK(56321)                      <042>
680 IF JOY=251 THEN 740                  <071>
690 IF JOY=247 THEN 810                  <052>
700 GOTO 670                             <016>
710 REM                                  <008>
720 REM JOYSTICK LINKS                   <183>
730 REM                                  <028>
740 XP=XP-3:IF XP<0 THEN XP=0            <030>
```


Listing 9. Die magische Wand (Schluß)

```
50 REM ZUSAMMENGESETZTES SPRITE                 <128>
60 REM                                          <122>
70 REM SPRITEDATEN                              <122>
100 FOR N=8192 TO 8254:READ Q:POKE N,Q:NEX
    T                                           <092>
101 DATA 0,60,0,0,255,0,3,255,0                 <132>
102 DATA 3,213,0,3,209,64,3,85,64               <016>
103 DATA 3,215,0,3,221,0,0,213,0                <051>
104 DATA 0,84,0,0,148,0,0,168,0                 <031>
105 DATA 0,168,0,2,170,0,2,138,0                <076>
106 DATA 2,138,128,10,42,128,10,42,128          <017>
107 DATA 10,42,128,10,42,128,10,42,128          <232>
108 REM ******************************          <162>
200 FOR N=8256 TO 8318:READ Q:POKE N,Q:NEX
    T                                           <075>
201 DATA 5,170,128,5,106,128,1,106,0            <216>
202 DATA 2,170,0,2,170,128,2,170,128            <140>
203 DATA 2,171,128,2,171,128,2,171,128          <028>
204 DATA 2,171,128,2,170,128,2,170,0            <075>
205 DATA 2,168,0,14,168,0,62,168,0              <197>
206 DATA 62,168,0,15,255,0,3,255,192            <247>
207 DATA 3,255,192,0,0,0,0,0,0                  <251>
208 REM ******************************          <006>
300 REM PROGRAMMSTART                           <203>
310 REM                                         <118>
320 REM VORBEREITUNGEN                          <036>
330 REM                                         <138>
340 REM FARBEN                                  <164>
350 POKE 53280,5:POKE 53281,0                   <234>
360 POKE 53285,8:POKE 53286,11:POKE 53287,
    7:POKE 53288,9                              <194>
370 REM                                         <178>
380 POKE 53276,3:REM SPRITE 0 + 1 MULTICOL
    OR                                          <047>
390 X0=53248:Y0=53249                           <051>
400 X1=53250:Y1=53251                           <040>
410 XP=160:YP=120                               <156>
415 REM                                         <223>
416 POKE 2040,128:POKE 2041,129:REM SPRITE
    ZEIGER 0 + 1 SETZEN                         <114>
420 REM                                         <228>
430 REM POSITIONIEREN                           <202>
440 REM                                         <248>
450 POKE X0,XP:POKE Y0,YP                       <250>
460 POKE X1,XP:POKE Y1,YP+21                    <005>
470 REM                                         <022>
480 POKE 53269,3:REM SPRITE 0 + 1 AN            <189>
490 END                                         <238>
```


Listing 10. Ein zusammengesetztes Sprite entsteht

```
Assemblerlisting zur Animation eines Sprites

,8000  a9 05     lda #05    ;Rahmenfarbe
,8002  8d 20 d0  sta d020
,8005  a9 00     lda #00    ;Hintergrundfarbe
,8007  8d 21 d0  sta d021
,800a  a9 08     lda #08    ;Sprite-Farbe 1
,800c  8d 25 d0  sta d025
,800f  a9 0b     lda #0b    ;Sprite-Farbe 2
,8011  8d 26 d0  sta d026
,8014  a9 07     lda #07    ;Sprite-Farbe 3
,8016  8d 27 d0  sta d027
,8019  a9 01     lda #01    ;Multicolor
,801b  8d 1c d0  sta d01c
,801e  a9 80     lda #80    ;Spritezeiger Block 128
,8020  8d f8 07  sta 07f8
,8023  a9 a0     lda #a0    ;Y-Anfangsposition
,8025  8d 01 d0  sta d001
,8028  a9 00     lda #00    ;X-Anfangsposition
,802a  8d 00 d0  sta d000
,802d  8d 10 d0  sta d010   ;überlaufregister löschen
,8030  a9 01     lda #01    ;Sprite 0 an
,8032  8d 15 d0  sta d015
,8035  20 59 80  jsr 8059   ;Unterprogramm Animation
,8038  ee 00 d0  inc d000   ;X-Position + 2
,803b  ee 00 d0  inc d000
,803e  d0 f5     bne 8035
,8040  a9 01     lda #01    ;wenn X>255 überlaufbit setzen
,8042  8d 10 d0  sta d010
,8045  20 59 80  jsr 8059   ;Unterprogramm Animation
,8048  ee 00 d0  inc d000   ;X-Position + 2
,804b  ee 00 d0  inc d000
,804e  ad 00 d0  lda d000   ;Abfrage
,8051  c9 5a     cmp #5a    ;auf Ende (X>350)
,8053  30 f0     bmi 8045
,8055  18        clc
,8056  4c 00 80  jmp 8000   ;Neustart
-----------------------------------
,8059                       ;Unterprogramm Animation
,8059  ae f8 07  ldx 07f8
,805c  e8        inx        ;nÄchstes Bild
,805d  e0 88     cpx #88
,805f  d0 02     bne 8063
,8061  a2 80     ldx #80
,8063  8e f8 07  stx 07f8   ;in Spritezeiger
,8066  20 6a 80  jsr 806a   ;Unterprogramm Warteschleife
,8069  60        rts        ;Ende Animation
-----------------------------------
,806a                       ;Unterprogramm Warteschleife
,806a  a2 00     ldx #00
,806c  a0 10     ldy #10    ;Schleifendauer
,806e  ca        dex
,806f  d0 fd     bne 806e
,8071  ca        dex
,8072  d0 fa     bne 806e
,8074  60        rts        ;Ende Warteschleife
```

Listing 11. Spritebewegung in Maschinensprache

```
Name : ls 12                 8000 8078
--------------------------------------
8000 : a9 05 8d 20 d0 a9 00 8d   09
8008 : 21 d0 a9 08 8d 25 d0 a9   95
8010 : 0b 8d 26 d0 a9 07 8d 27   dd
8018 : d0 a9 01 8d 1c d0 a9 80   9f
8020 : 8d f8 07 a9 a0 8d 01 d0   3c
8028 : a9 00 8d 00 d0 8d 10 d0   90
8030 : a9 01 8d 15 d0 20 59 80   d4
8038 : ee 00 d0 ee 00 d0 d0 f5   ee
8040 : a9 01 8d 10 d0 20 59 80   44
8048 : ee 00 d0 ee 00 d0 ad 00   85
8050 : d0 c9 5a 30 f0 18 4c 00   a2
8058 : 80 ae f8 07 e8 e0 88 d0   a8
8060 : 02 a2 80 8e f8 07 20 6a   c2
8068 : 80 60 a2 00 a0 10 ca d0   18
8070 : fd 88 d0 fa 60 00 41 59   02
```

Listing 12.
Das MSE-Listing zu Listing 11

DFÜ – Per Telefon auf Entdeckungsreise

Es muß ja nicht gleich der Computer des Pentagon oder des Bundeskriminalamtes sein, den Sie à la »War Games« zu knacken versuchen. Auch im legalen Fahrwasser der Mailboxen bietet das neue Medium der Datenfernübertragung Faszination und Abenteuer. Wir zeigen Ihnen, was Sie für den Start in dieses neue Gebiet der Kommunikation als Grundausstattung benötigen.

Eine Mailbox ist, wie der Name, beziehungsweise dessen Übersetzung schon besagt, ein Briefkasten, und zwar ein elektronischer! Sie wird oft, vor allem im Hobbybereich, von Privatpersonen betrieben. Im kommerziellen Bereich existieren große Datenbanken, die ebenfalls über das Telefonnetz erreichbar sind, deren Benutzung aber gebührenpflichtig ist. Private Mailboxen bestehen im allgemeinen aus einem Computer, oft einem C64, einem speziellen Mailbox-Programm und einem Massenspeicher, auf dem die verfügbaren Informationen abrufbereit gehalten werden. Neben dem reinen Empfangen von Informationen zu allen möglichen Themen bieten Mailboxen auch die Möglichkeit, miteinander über dieses Medium zu kommunizieren. Dies geschieht zum einen über sogenannte Schwarze Bretter, bei denen man Kleinanzeigen oder Mitteilungen hinterlassen kann, zum anderen über persönliche Briefkästen, die nur der autorisierte Benutzer mit einem Paßwort lesen kann.

Was braucht man zur DFÜ

Die Grundausrüstung, die zur Datenfernübertragung benötigt wird, ist neben dem Computer ein Akustikkoppler oder Modem (Bild) und ein Terminalprogramm. Wenden wir uns zuerst diesem Programm zu: Es ermöglicht Ihnen, Ihren Computer mit einem anderen kommunizieren zu lassen. Mittlerweile gibt es eine Vielzahl von solchen Programmen mit unterschiedlichen Leistungsmerkmalen für den C64. Dies reicht von komfortabler Menüsteueung per Joystick und 80-Zeichen-Modus wie bei »VIP-Terminal« bis hin zu reinen »Hackerprogrammen« wie »Diane«, die zwar nicht ganz so komfortabel zu bedienen, dafür aber ausgesprochen trickreich sind, was das Ausprobieren von Paßworten anbelangt. Doch auch fast zum Nulltarif können Sie ein sehr gutes Terminal-Programm erhalten:

In der April-Ausgabe des 64'er-Magazins finden Sie beispielsweise als Listing des Monats »Proterm V6«, welches nicht nur für DFÜ-Einsteiger geeignet ist, sondern auch alle Ansprüche des fortgeschrittenen Hackers, wie Autodial (automatisches Wählen) und Telefonnummern-Verwaltung erfüllt.

Modem oder Akustik-Koppler

Der zweite wesentliche Bestandteil einer Computeranlage, mit der man DFÜ betreibt, ist das Gerät, mit dem man die digitalen Signale aus dem Telefonnetz empfängt beziehungsweise in selbiges einspeist. Es gibt hier grob gesagt zwei verschiedene Arten von Geräten: Akustik-Koppler oder Modems. Um mit einer Begriffsverwirrung, die Einsteigern oft Schwierigkeiten bereitet, aufzuräumen, seien hier einmal die grundsätzlichen Unterschiede zwischen beiden Gerätetypen aufgezeigt:

An erster Stelle steht hier die Art und Weise, wie die Signale übertragen werden. Der Akustik-Koppler arbeitet, wie sein Name schon sagt, mit Schallwellen. Die Funktion ist ähnlich dem Morsen. Bei der Übertragung gibt es einen hohen und einen tiefen Ton. Ein Wechsel zwischen beiden Tönen entspricht einer digitalen »1«, kein Wechsel einer »0«. Akkustikkoppler und Modems werden an der RS232-Schnittstelle eines Computers angeschlossen. Beim C64 und C128 ist dies jedoch nicht die normübliche 25polige Buchse, sondern der User-Port. Dieser stellt eine sehr variable Schnittstelle dar, die einen guten Teil zur Vielseitigkeit des C64 beiträgt. Der User-Port enthält einen 8-Bit-Parallel-Port, der frei programmiert werden kann. Um diese Programmierung brauchen Sie sich jedoch nicht zu kümmern. Dies alles erledigt das Terminal-Programm und die schon im Betriebssystem des C64 enthaltenen RS232-Routinen, welche den User-Port zur seriellen Schnittstelle machen. Doch zurück zur Praxis: Der Telefonhörer wird zur Datenübertragung in eine passend geformte Aufnahmevorrichtung gelegt, welche möglichst die Umgebungsgeräusche abschirmen sollte. Eine Abart dieser Geräte arbeitet empfangsseitig mit induktiver Kopplung, was den Vorteil hat, daß Störungen durch Fremdgeräusche reduziert werden. Wichtig ist, daß eine galvanische Kopplung (also mittels irgendwelcher Drähte) zum Telefonnetz nicht besteht.



Bild. Die zur DFÜ benötigte Hardwareausstattung: Akustikkoppler oder Modem

Genau dies ist bei den Modems der Fall. Da die Post, oder wie man in Hackerkreisen auch sagt »der Gilb«, im allgemeinen recht ungehalten – sprich: mit empfindlichen Strafen – reagiert, wenn man eigenmächtig am Telefon herumbastelt, sind in Deutschland bislang nur Postmodems zugelassen, also mit einer FTZ-Nummer und dem Segen der Post versehene Geräte. Diese werden von der Post vertrieben, installiert und sind gebührenpflichtig. Vorteile dieser Modems sind die geringe Störanfälligkeit bei der Übertragung, die wesentlich höhere Übertragungsgeschwindigkeit und nicht zuletzt das automatische Wählen von Telefonnummern und das Abheben bei Anrufen.

Jeder der schon einmal intensiver Datenfernübertragung betrieben hat, weiß diese Eigenschaften sehr zu schätzen, entheben sie den Anwender doch von der nervenzerfetzenden Wählerei einer bestimmten Nummer und dem ständigen Besetztzeichen im Ohr bei vielbesuchten Mailboxen. Dies heißt natürlich nicht, daß man mit einem Modem schneller »durchkommt«; eine Automatisierung des Vorgangs ist aber dennoch eine erhebliche Erleichterung.

Auch bei der Datenfernübertragung braucht man eine gewisse Erfahrung. Diese sammelt man am besten bei Mailboxen im telefonischen Nahbereich, um das Telefon-Budget nicht allzusehr zu strapazieren. Die Telefonnummern dieser Mailboxen können Sie beispielsweise in der 64'er-Ausgabe 10/86 oder 4/87 nachschlagen. Dort wurde als 64'er-Extra eine Mailboxliste für Deutschland, Österreich und die Schweiz abgedruckt. War man erst einmal in einer Mailbox, so erfährt man, da nahezu jede Mailbox eine entsprechende Rubrik hat, auch Telefonnummern anderer Boxen.

Hinter den Namen, die diese Mailboxen tragen, stehen in diesen Listen noch recht geheimnisvolle Kürzel wie »8N1« oder »7E1«. Diese besagen nichts anderes als die Art des Übertragungsprotokolls, das für diese Box verwendet werden muß. Damit sich nämlich der Computer zuhause und die Mailbox »verstehen«, müssen beide die Daten in einem einheitlichen Modus senden. Für die Einstellung dieser Übertragungsparameter bietet jedes Terminalprogramm eine entsprechende Funktion. Die erste Zahl gibt Aufschluß über die Anzahl der zu sendenden Datenbits pro übertragenes Byte. Dies sind entweder sieben oder acht Bit. Da normalerweise der Standard-ASCII-Zeichensatz ohne Grafikzeichen verwendet wird, reichen sieben Bit im allgemeinen aus. Das zweite Zeichen, in unseren Beispielen »E« oder »N«, gibt Aufschluß über die Parität. Dies ist die Quersumme der Datenbits und dient zur Fehlerüberprüfung bei der Übertragung. »E« steht hier für »even«, also gerade Parität. »N« bedeutet »none«, also keine Paritätsprüfung. Das dritte Zeichen stellt die Zahl der Stoppbits dar, an welchen der jeweils empfangende Computer erkennt, wann ein Byte zu Ende ist. Wichtig ist auch die Übertragungsgeschwindigkeit der Daten. Als Standard im Telefonnetz haben sich 300 Bit/Sekunde eingebürgert, was sich dadurch erklärt, daß die meisten der im Hobbybereich gebräuchlichen Akustikkoppler auch nicht für höhere Geschwindigkeiten ausgelegt sind. Im kommerziellen Betrieb mit Modems und bei Datex-P, auf das wir noch zu sprechen kommen, etablierten sich jedoch 1200 Bit/Sekunde als Standard.

Hat man sein Terminal-Programm auf die Parameter der Box, die man anwählen will, eingestellt, so wählt man deren Nummer. Zu beachten ist hier, daß viele Mailboxen nicht rund um die Uhr in Betrieb (online) sind, sondern nur zu bestimmten Zeiten. Der häufigste Fall ist wohl, daß man bei guten, informativen Boxen nach dem Wählen das Besetztzeichen hört. Ist die Leitung frei, so meldet sich aller Erfahrung nach schon nach dem ersten Freizeichen der Computer mit einem Pfeifton, dem Carrier Signal. Nun gilt es, den Telefonhörer schnell und richtig herum in den Akustik-Koppler zu legen und <RETURN> zu drücken.

Das Einloggen

Daraufhin meldet sich die Mailbox im allgemeinen mit einem Titelbild, gibt noch einige Informationen, beispielsweise der wievielte Anrufer Sie sind und fordert Sie dann auf, Ihren Benutzernamen und ein Paßwort einzugeben. An diesem Punkt sind viele erst einmal ratlos. Wie soll man als Neuling in diesem Metier über ein Paßwort verfügen? Deshalb erlauben es die meisten Boxen, sich mit »gast« einzuloggen. Man hat dann zwar nur auf einen Teil der Funktion Zugriff, kann jedoch im allgemeinen eine Eintragung als berechtigter User mit Zuteilung eines Benutzernamens und Paßworts beantragen. Ein weiterer nicht zu vernachlässigender Punkt ist das sogenannte »Timeout«. Darunter versteht man die Zeit, die dem Mailboxenbenutzer zum Verbleib im System zugebilligt wird. Diese wird zu Anfang der Verbindung von der Mailbox angegeben. Oft ist es der Fall, daß Gäste wesentlich weniger »Systemzeit« erhalten als eingetragene User.

Als Neuling sollte man auf jeden Fall die Fähigkeit nutzen, die so gut wie jedes Terminalprogramm bietet: Das Protokollieren der Übertragung auf Diskette. So kann man wichtige Informationen später wieder nachlesen oder ausdrucken. Ebenfalls vertraut sollte man sein mit den gängigsten CTRL-Codes, mit denen Mailboxen sich steuern lassen. Diese sind im einzelnen:

<CTRL S>: Hält die Übertragung an
<CTRL Q>: Wiederaufnahme des Datentransfers
<CTRL C>: Überspringen von Menü-Unterpunkten
<CTRL X>: Verlassen des Menüs

Die restlichen Befehle sind meist vom Terminalprogramm abhängig. Hat man einmal diese Hürde genommen und hat in seiner favorisierten Box einen Usereintrag, also ein Paßwort, so kann man als voll berechtigter User loslegen. Nach kurzer Zeit schon hat man Feuer gefangen und möchte tiefer eindringen in den Datendschungel.

Mit digitalen Netzen zu neuen Ufern

Um die Telefonrechnung nicht allzusehr aufzublähen, was mancher Hacker nach einigen Verbindungen über weitere Entfernungen oder gar ins Ausland leidvoll feststellt, bietet die Post einen besonderen Service: Datex-P.

Datex-P ist ein öffentliches Datenübertragungsnetz der Bundespost, das binäre Daten in »Paketen« übermittelt. Bei dieser Art der Datenübertragung werden die zu sendenden Daten zu Abschnitten definierter Länge zusammengefügt. Es wird also nicht jedes Zeichen für sich übertragen. Ist ein Datenpaket gesendet, wird die Übertragungsleitung für andere Benutzer freigegeben, bis das nächste Datenpaket vorliegt. Eine Übertragungsleitung kann also von mehreren Benutzern gleichzeitig verwendet werden.

Berechnet wird jeweils nur die Datenmenge, die im Datex-P-Netz übertragen wird, und die Zeit, die sich der Benutzer ins Netz einschaltet. Die Entfernung spielt dabei keine Rolle.

Eine wesentliche Bedingung, um dieses Netz der Post benutzen zu können, ist die Beantragung einer »NUI« bei der Post, deren Erteilung mit einer monatlichen Gebühr verbunden ist. Die Abkürzung steht für Network User Identification und stellt quasi Ihr Paßwort dar. Mit dieser »NUI« versehen ruft man dann die nächste Datex-P-Vermittlungsstelle der Post (PAD) an, die mit der entsprechenden Übertragungsgeschwindigkeit arbeitet und gibt die »NUI« nach einem festgelegten Schema ein. Nach erfolgter Identifikation ist noch die »NUA« (Network User Adress) des Teilnehmers, mit dem man kommunizieren möchte, einzugeben. Datex-P stellt dann die Verbindung her, für die man, vor allem über längere Distanzen, erheblich weniger bezahlt als bei einer normalen Telefonverbindung.

Über Datex-P sind vor allem kommerzielle Mailboxen und Datenbanken oder auch Firmen mit Bestellservice und ähnliches erreichbar. Wer sich also intensiver oder gar in beruflichem Zusammenhang mit DFÜ beschäftigt, dem sei dieser Weg empfohlen. Doch auch das normale Telefonnetz bietet genug Möglichkeiten, interessante Verbindungen herzustellen, neue Bekanntschaften zu knüpfen – in einem Satz: Teilzuhaben an einem modernen Abenteuer. (sk)

Einstieg ins Abenteuer

Adventures erfreuen sich schon seit langem großer Beliebtheit. Was ist das Fesselnde an diesen Abenteuern im Computer, und wie spielt man wirklich effektiv, um dabei zum Sieg zu kommen? Fragen, die hier für alle Neulinge auf dem Adventuresektor beantwortet werden.



Bild 1. »The Hobbit«, das erste Adventure mit selbständigen Charakteren und damit wechselnder Handlung

Sie stehen am Ufer eines Flusses, der sich einige hundert Meter flußabwärts in einem riesigen Wasserfall in schwindelnde Tiefen stürzt. Auf der Hochebene ist es kalt, und das endlose Warten hat Sie langsam ungeduldig gemacht. Wie gut, daß Sie wenigstens Ihren Freund Bard dabeihaben, der so vorzüglich mit dem Bogen umgehen kann. Doch plötzlich ist es soweit. Das Rauschen lederner Schwingen, ein durchdringendes Kreischen, und der goldene Drache erscheint, bereit, Sie beide auf heißer Flamme zu rösten. Alles, was Sie noch sagen können, ist »Bard, schieß!« und der stämmige Kämpfer läßt den Pfeil von der Sehne schwirren. Wird er treffen?

Falls Sie die atemlose Spannung noch nicht gepackt hat, werden Sie spätestens dann, wenn Sie selbst die Handlung beeinflussen können, darauf hoffen, daß dieser Pfeil trifft. Diese und ähnliche Szenen sind inzwischen auf fast jedem Heimcomputer zu verwirklichen. Der Schlüssel dazu sind Abenteuerspiele der verschiedensten Anbieter. In diesen Spielen wird es Ihnen ermöglicht, fern vom Alltag in Rollen zu schlüpfen, die Sie vielleicht immer schon einmal spielen wollten. Die Palette der Adventures reicht vom mittelalterlichen Ritterabenteuer über Kriminalfälle bis hin zu Kämpfen in futuristischer Umgebung auf fernen Planeten. Die eben angeführte Drachenszene stammt zum Beispiel aus dem inzwischen schon zum Klassiker gewordenen Abenteuer »The Hobbit«, welches schon etliche Spieler tagelang an den C 64 gefesselt hat (Bild 1). Falls Ihnen jedoch mal nicht danach ist, eine Prinzessin zu befreien, kann aus der vielfältigen Auswahl der Abenteuerspiele sicher auch das Richtige für Sie gefunden werden.

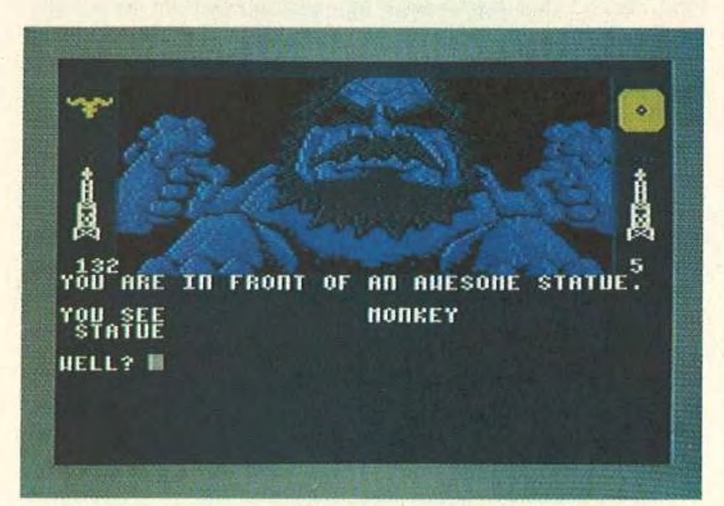


Bild 2. Ein besonderes Abenteuerspiel für Einsteiger mit vielen Hilfen zur Lösung: »The Dallas Quest«

Abenteuer auf Abenteuer

Der Boom der Abenteuerspiele läßt sich aber nicht nur so erklären. Viele Computerbesitzer sind zwar von den optisch und soundmäßig hervorragenden Action-Spielen auf ihrem Computer begeistert, können jedoch dem hektischen Rotieren mit dem Joystick nicht soviel abgewinnen. Sie möchten sich vielleicht lieber entspannen, in Ruhe nachdenken und knifflige Rätsel lösen. Dazu bieten natürlich Abenteuerspiele die richtige Grundlage. Man steuert dabei eine imaginäre Spielfigur, die einen selbst in gewisser Weise repräsentiert, durch ein Szenario, das nur im Computerspeicher existiert. Der Computer erklärt dabei im Verlauf des Spiels unter anderem, wo man sich gerade befindet, und fragt, was man als nächstes zu tun gedenkt. Daraufhin gibt man in einer mehr oder weniger einfachen Syntax Sätze auf der Tastatur ein, die das bewirken, was die Spielfigur anschließend ausführen soll. Der Computer hilft bei der Auswertung der eingegebenen Sätze; er meldet zum Beispiel, wenn er ein Wort nicht verstanden hat. Dies kann daran liegen, daß Sie ein Wort falsch eingegeben haben oder der Computer dieses Wort nicht kennt, weil im Computerspeicher nur eine begrenzte Anzahl von Wörtern Platz hat. Einen so großen Wortschatz, wie ihn der Mensch gemeinhin besitzt, dürfte die Speicherkapazität eines Heimcomputers zur Zeit sicherlich noch bei weitem übersteigen. Außerdem braucht der Computer ja auch noch einen gewissen Platz in seinem Speicher für die Handlung des Abenteuers sowie eventuelle Grafiken. Weiterhin wird dem Spieler auch noch mitgeteilt, ob eine jeweils gewählte Handlung sinnvoll ist oder nicht. Das heißt, die gesamte Ein- und Ausgabe wird vom Computer überwacht, um einen Spielfluß überhaupt erst zu ermöglichen.

»Was tun?« sprach Zeus

Wie läuft nun jedoch so ein Adventure ab, und was muß man eigentlich tun, um das Spiel zu gewinnen? Diese Fragen müssen sich nicht nur Anfänger, sondern auch jeder fortgeschrittene Abenteuerspieler zwangsläufig zu Beginn eines jeden Spiels stellen. Dazu muß man erst einmal überlegen, welches Handwerkszeug sowohl software- als auch hardwaremäßig man braucht. Darunter fällt zum Beispiel jede Menge Notizpapier, um die gleich noch näher spezifizierte Abenteuerkarte

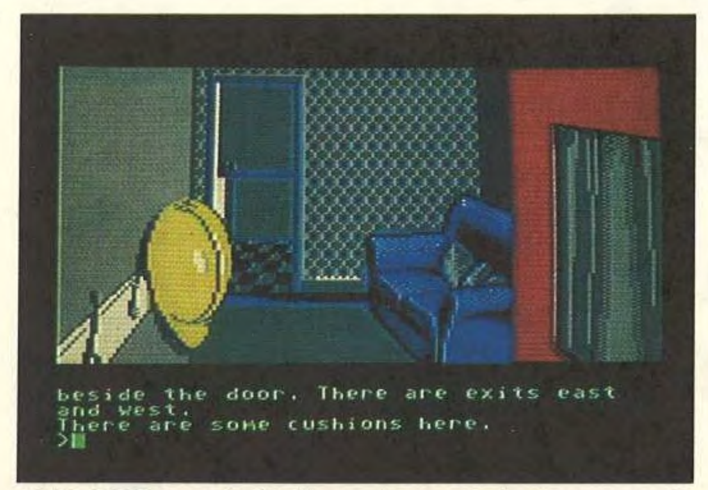


Bild 3. Nicht nur gute Grafik, sondern auch eine hervorragende Handlung zeichnen das sehr schwere »The Pawn« aus.

zu zeichnen oder um sich allgemein wichtige Punkte aufzuschreiben. Denn der Computer kann, wenn das Spiel läuft, nicht mehr als kleine Rechenmaschine oder Datenbank benutzt werden. Er verhält sich strikt nach seiner Programmierung, und Sie sind im Verlauf des Abenteuers ganz auf sich allein gestellt. Einige Adventures bieten nun vor allem für die Einsteiger nützliche Funktionen, die man meist aus der Anleitung zum Spiel ersehen kann. Dies sind unter anderem Vokabellisten, die sehr hilfreich bei den doch unzähligen englischen Adventures sind. Weiterhin verfügen manche Spiele über eine eingebaute Hilfsfunktion, mit der man in einer festgefahrenen bestimmten Situation einen Tip abrufen kann. Diese Funktion ruft man, sofern sie vorhanden ist, meist mit Befehlen wie Hilfe, Help, Hint oder Clue auf. Hat man Glück, bekommt man tatsächlich einen mehr oder weniger sinnvollen Hinweis, was man als nächstes tun sollte. In dem Adventure »The Dallas Quest« ist dies konsequent verwirklicht (Bild 2). Dort bekommt man in jeder Szene einen »Clue«, und daher eignet sich dieses Abenteuer auch besonders für Einsteiger. Wichtig ist noch zu erwähnen, daß die Rahmenhandlung entsprechend verständlich gehalten wurde und die Grafiken aussagekräftig und trotzdem schnell geladen sind. Besonders die Grafik hilft dem Einsteiger, die Übersicht zu behalten.

Hat man sich erst einmal anhand der Anleitung über die Gegebenheiten des Abenteuers und auch eventuell über die Aufgabe, die einem dort gestellt wird, informiert, kann man beruhigt in das Spiel hineinschnuppern und erste Aktionen versuchen. Hier noch ein besonders wichtiger Tip für den Beginn. Manche Adventures verfügen über die interessante, aber auch teilweise frustrierende Möglichkeit einer wechselnden Handlung und alternativer Lösungen. Man kann nicht immer von vornherein ersehen, ob ein Spiel mit dieser Option ausgestattet ist. Daher empfiehlt es sich, sowie das Abenteuer geladen ist, zuerst einmal den Spielstand auf Diskette oder Kassette zu speichern. Wenn man später wieder von vorne anfangen muß oder will, hat man immer die gleiche Ausgangssituation vor sich.

Wohin der Weg auch führen mag

Des weiteren erkundet man zu Beginn erst einmal sämtliche Räumlichkeiten, die ohne Probleme erreicht werden können, und macht sich die obligatorische Karte. Diese ist besonders wichtig, da man damit eine Übersicht über alle schon besuchten Szenen hat und zudem mögliche Hinweise darauf erhält, in welche Richtung sich das Abenteuer fortbewegt. Besonders auffallend ist dies bei dem Adventure »The Pawn«, das zwar wegen seines hohen Schwierigkeitsgrades nicht unbedingt für den absoluten Einsteiger gedacht ist, jedoch ein gut kartographierbares Spielfeld beinhaltet (Bild 3). Sollte man also auf einen Pfad treffen, der durch Felsbrocken versperrt wird, oder Türen entdecken, die sich nur mit bestimmten Schlüsseln öffnen lassen, so kann davon ausgegangen werden, daß sich dahinter etwas versteckt.

Im Verlauf eines Adventures sollten noch folgende Punkte Beachtung finden:

Speichern Sie jedesmal, nachdem Sie eine wichtige Handlung vollzogen haben (oder auch davor, je nachdem wie gefährlich die Handlung für Ihre Spielfigur ist), das Spiel.

Notieren Sie sich auch auf Ihrer Karte, wo bestimmte Gegenstände gefunden wurden oder wo Besonderheiten aufgetaucht sind.

Nehmen Sie alle Objekte, die Sie finden, auf, und untersuchen Sie sie gründlich.

Denken Sie auch daran, daß man nicht immer mit Logik weiterkommt. Dem Einfallsreichtum und der Skurrilität der Programmierer sind oftmals kaum Grenzen gesetzt.

In die Irre gelaufen

Auf einen besonderen Punkt im Spielverlauf eines Adventures muß hier noch hingewiesen werden. Viele Abenteuer, vor allem älteren Datums, beinhalten einen Irrgarten. Im Inneren eines solchen Labyrinths verbergen sich oft wichtige Gegenstände, oder man muß es durchqueren, um an andere Schauplätze zu gelangen. Hierbei sollte man sich nicht verwirren lassen, denn das ist im Sinn des Konstrukteurs. Es gibt je nach Art des Irrgartens mehrere Möglichkeiten, zu einer Lösung zu kommen. Viele Labyrinthe lassen sich nur bezwingen, wenn man sie mit einem bestimmten Gegenstand betritt.

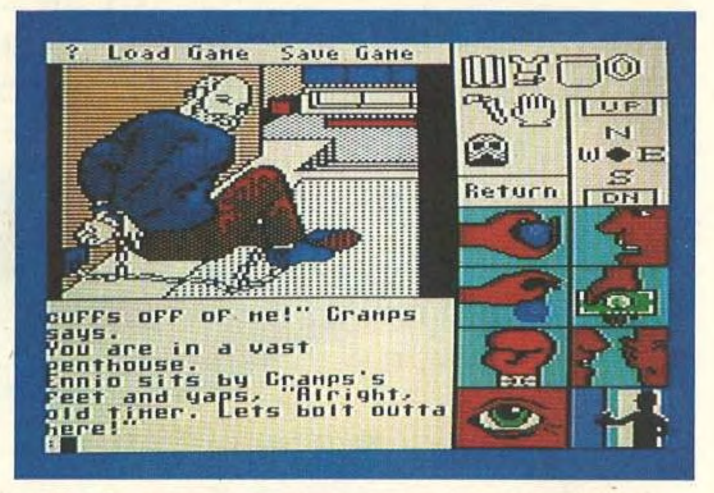


Bild 4. »Tass Times in Tonetown« vernachlässigt nicht den Spielkomfort

Dies muß nicht unbedingt ein Kompaß oder ähnliches sein, aber oft erlaubt es das Programm, nur einen Ausgang zu finden, wenn schon andere Handlungen ausgeführt wurden. Es ist ratsam, zuerst alle anderen Möglichkeiten im Spiel auszuprobieren, bevor man sich in das Labyrinth begibt. Meist ist es allerdings durch ein wenig Überlegung zu durchqueren. Bei Betreten eines Raumes wird immer die gleiche Raumbeschreibung ausgegeben. Die Orientierung ist also nur dadurch eingeschränkt, daß man nicht mehr weiß, wo man sich genau befindet. Zusätzlich kommt es vor, daß die Richtungen auf eine seltsame Art verschoben sind. Das heißt, daß man nicht unbedingt in einen Raum nach Süden zurückkommt, wenn man ihn nach Norden verlassen hat. Das Programm hat eine andere als die normale Verbindung zwischen den Räumen hergestellt, und die Karte nützt hier recht wenig.

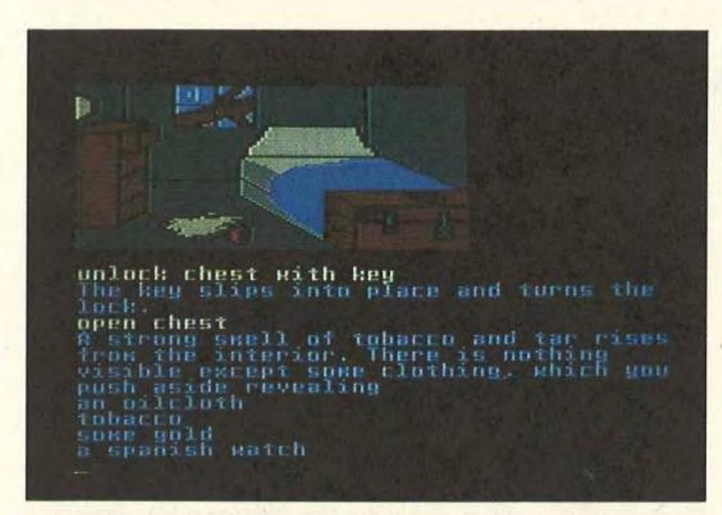


Bild 5. Mit umfangreicher Worthilfe besticht »Treasure Island«. Zu jeder Szene gibt es Vokabellisten.

Eine gute Methode, solche Labyrinthe zu überwinden, besteht darin, in jedem neuen Raum, der betreten wird, einen Gegenstand, den man bei sich trägt, fallenzulassen. Somit kann ein Raum, der schon betreten wurde, anhand des darin befindlichen Gegenstandes eindeutig wieder identifiziert werden. Dies funktioniert jedoch nur perfekt, wenn einige Objekte zum Fallenlassen vorhanden sind. Ansonsten gilt die Regel: Alle Richtungseingaben genau notieren und niemals einfach draufloslaufen. Es könnte ja sein, daß man den Ausgang per Zufall findet, dieses aber sonst nicht mehr nachvollziehen kann.

Da es eine Menge Adventures gibt, seien hier zunächst einmal einige besonders auffällige als Beispiele angeführt. Diese lassen sich erstens gut mit den eben angeführten Verhaltensweisen lösen und eignen sich außerdem wegen des nicht zu hohen Schwierigkeitsgrades besonders für Einsteiger.

Jeder Regel eine Ausnahme

Als erstes wären dabei die Abenteuer von Adventure International zu nennen, deren Gründer Scott Adams bekannt ist für seine Programme mit den Marvel-Superhelden. Ein etwas einfacheres Spiel dieser Reihe ist »The Hulk«, womit eines der typischen Adventures, in denen man nur verschiedene Schätze einsammeln und verstauen muß, angesprochen ist. Dabei wurde eine große Gesamtaufgabe in mehrere Teilaufgaben zerlegt. Nebenbei sammelt man in verschiedenen Szenen Beweise ein, die dann an einer Stelle abgelegt werden und die Punkte ergeben.

Anspruchsvoller gestaltet sich das Ganze schon bei dem erst vor kurzem erschienenen »Tass Times in Tonetown« (Bild 4). Dieses Adventure hat eine etwas schwierigere Rahmenhandlung um einen Kriminalfall in der Zukunft, aber es glänzt durch seine einfache Bedienung mit Auswahlmenüs und Joystick-Option.

Weiterhin sind besonders die beiden zur gleichen Zeit erschienenen Abenteuer »Treasure Island« (Bild 5) und »Wizard of Oz« für Anfänger zu empfehlen. Diese sind, wie es die Namen schon vermuten lassen, nach den klassischen Buchvorlagen entstanden, von denen die bekanntere sicherlich die Schatzinsel von Stevenson ist. Im großen und ganzen hat man sich bei der Programmierung auch an die Vorlage gehalten. Durch die schöne Grafik sowie die komfortable Textauswertung mit Hilfsvokabeln sind zwei für Einsteiger sehr wertvolle Adventures entstanden. Der Umfang dieser beiden Spiele beträgt mit jeweils vier Diskettenseiten allerdings auch ein Vielfaches der vorher erwähnten. Außerdem gibt es sie nur auf Diskette, das heißt, Datasettenbesitzer müssen auf die kleineren kompakten Spiele à la Scott Adams zurückgreifen. Wer jedoch etwas fortgeschrittener ist, dem kann wärmstens Trilliums letztes Programm »Nine Princes in Amber« empfohlen werden (Bild 6). Es unterscheidet sich von normalen Abenteuern im wesentlichen dadurch, daß es nicht raum- oder kartenorientiert, sondern ausschließlich entscheidungsorientiert ist. Es hat dabei also gar keinen Sinn, zu versuchen, eine Karte zu zeichnen. Da man von einer Szene in die nächste nur durch bestimmte verschiedene Entscheidungen gelangt, die wiederum den gesamten Ablauf des weiteren Adventures beeinflussen können, ist es angebracht, eher eine Art Flußdiagramm zu zeichnen um die Übersicht zu behalten. Des weiteren ist »Nine Princes...« das einzige Adventure, das vollständig auf einem Roman aufgebaut ist und daher gerade für Einsteiger doch wieder interessant wird. Man kann nämlich die gesamte Rahmenhandlung und umfangreiche Tips und Informationen auf deutsch vorweg lesen. Erschienen sind Roger Zelaznys »Die neun Prinzen von Amber« in der Science Fiction/Fantasy Reihe des Heyne Verlages. Die Rahmenhandlung mit Fantasy und Science Fiction Elementen trägt auf jeden Fall dazu bei, daß das Abenteuer nicht so schnell langweilig wird. Außerdem kann man bei den vielen Entscheidungen, die man treffen muß, auf insgesamt mehr als 40 verschiedene Lösungen kommen.

Keine außerordentliche Erwähnung sollten Textadventures finden, da der Einsteiger durch die Grafik bei vielen Spielen doch erhebliche Hilfen erhält und außerdem die Spielmotivation durch immer neue Bilder gesteigert ist. Für denjenigen, der sich doch damit beschäftigen möchte, gibt es von Infocom das schon etwas ältere »Seastalker«, ein futuristisches



Bild 6. Wie spiele ich den Roman diesmal? »Nine Princess in Amber« hat verschiedene Lösungswege.

Unterwasserabenteuer, und das hervorragende Fantasy-Abenteuer »Wishbringer«. Ein sehr großes Problem ist für den Einsteiger passende Textabenteuer in deutscher Sprache zu finden. Während auf dem englischsprachigen Markt eine große Palette von solchen Abenteuern vorhanden ist, muß man als deutscher Käufer schon erheblich suchen. Ein Textabenteuer bietet dem Einsteiger keine Hilfen durch Grafiken. Man sollte sich ohne hinreichende Kenntnisse der englischen Sprache lieber nicht an solche Spiele heranwagen.

Trotz aller Hilfen und guten Tips, die man geben kann, ist letztendlich jeder beim Adventurespielen auf sich allein gestellt. Eines sollte jedoch klar geworden sein, ein Abenteuer zu spielen ist keine Sache von ein paar Stunden. Und beherzigen Sie den Tip: erst nachdenken, dann handeln.

(jk)

Was ist Geos?

Seit Mitte letzten Jahres ist die Welt der graphischen Benutzeroberflächen nicht länger den Besitzern eines Amiga oder Atari ST vorbehalten. Geos für den C64 ermöglicht auch Ihnen den Einstieg in den traumhaften Bedienungskomfort eines solchen Betriebssystems. Endlose Befehlssequenzen für einfachste Funktionen gehören damit der Vergangenheit an!

Wer sich heute einen C64 kauft, erhält als kostenlose Zugabe eine Diskette mit der grafischen Benutzeroberfläche »Geos« der Firma Berkeley Softworks in USA. Vor knapp einem Jahr veröffentlicht, beginnt Geos, sich jetzt durch zahlreiche neue Programme zu einem leistungsfähigen System für den C64 zu entwickeln. Sogar der Betrieb der 512 KByte RAM-Erweiterung für den C128 soll demnächst unter Geos am C64 möglich sein!

Die grafische Benutzeroberfläche Geos ist nicht nur den Käufern eines C64 c ein Begriff. Jeder, der selbst einmal die Steuerung eines Computers über grafische Symbole erlebt hat, ist von diesem Software-Paket fasziniert. In diesem Artikel zeigen wir Ihnen, wie man mit Geos richtig umgeht und was es an Möglichkeiten gibt, um Geos wirklich vielseitig einzusetzen. Gleichzeitig bietet sich dem Nicht-Geos-Besitzer die Gelegenheit, sich über Geos, einschließlich der neu von Berkeley Softworks entwickelten Programme, umfassend zu informieren.

Der Trick mit dem Klick

Die Terminologie von grafischen Benutzeroberflächen ist etwas gewöhnungsbedürftig. Funktionen werden nicht per Tastatur angewählt, sondern über das »Anklicken« bestimmter Symbole mit dem Joystick oder – sofern vorhanden – einer »Maus«, aktiviert. Als »Klicken« bezeichnet man das Auslösen des Aktivierungsknopfes am Eingabegerät. Dies ist in der Regel der Feuerknopf am Joystick. Das schnelle, zweimalige Betätigen des Aktivierungsknopfes wird als »Doppel-Klicken« bezeichnet. Damit wird, wenn der Mauszeiger sich über einem Programm-Icon befindet, dieses Programm geladen und automatisch gestartet. Wichtig ist, daß das Klicken so schnell erfolgt, daß Geos es als »Doppel-Klick« akzeptiert

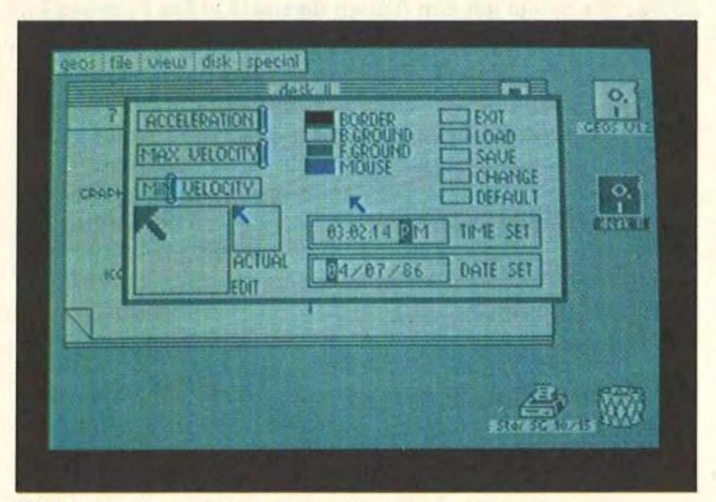


Bild 1. Die Normaleinstellung des »Preference Manager«

und nicht für den »Pause-Doppelklick« hält. Dieser ist, wie der Name schon sagt, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den zwei Klicks eine kurze Pause sein soll, die übrigens nicht einstellbar ist. Diese Art des Klickens setzt man in der Regel nur zum Verschieben von Icons ein, um diese auf die »Border« oder das Druckersymbol oder den Papierkorb zu bewegen. Vielleicht ist Ihnen schon aufgefallen, daß beim Auslösen eines Pull-down-Menüs der Mauszeiger nervtötend langsam beschleunigt, wenn man die Abwärtsbewegung sofort nach Anklicken des Menüpunktes startet. Schon ein extrem kurzes Absetzen (deutlich kürzere Pause als beim "Pause-Doppelklick") genügt, damit der Mauszeiger nur so über das Pull-down-Menü jagt. Diese Eigenheit trifft auf alle Geos-Pull-down-Menüs zu, egal ob sie sich im Desktop, Geowrite oder einem sonstigen Geos-Programm befinden; sie ist nämlich durch das Geos-Kernel, also das zentrale Geos-Steuerprogramm, bedingt.

Hilfreiche Applikationen und Accessories

Nach dem Laden von Geos meldet sich der sogenannte »Desktop«. Dieser dient nur der Verwaltung von Files und Disketten sowie Eingabe- und Druckertreibern. Von ihm aus werden alle weiteren Programme aufgerufen, die als »Applikationen« (Geowrite, Geopaint) oder »Desk Accessories« (Calculator, Note Pad) bezeichnet werden. Der Unterschied ist, daß eine Applikation nur von Desktop aufgerufen werden kann und nur zu diesem zurückkehrt, während ein Desk Accessory unter dem Menüpunkt »Geos« sowohl vom Desktop als auch anderen Applikationen aufrufbar ist und nach seiner Ausführung ins aufrufende Programm zurückspringt. Ein Desk Accessory ist allerdings nicht dazu in der Lage, weitere Desk Accessories aufzurufen. Einem Desk Accessory, dem »Preference Manager«, wollen wir uns jetzt besonders zuwenden. Beobachtet man C64-Besitzer ohne Geos, so ist ein nicht unbeträchtlicher Anteil unter ihnen, der nach dem Einschalten zunächst "POKE 53281,0" und ähnliche Befehle eingibt, um die Bildschirmfarben zu ändern, weil er davon seine eigenen Vorstellungen hat. Um es möglichst vielen recht zu machen, ist Geos sehr flexibel, was Änderungen der wichtigsten Parameter anbelangt. Das Desk Accessory »Preference mgr« zeigt am Bildschirm alle verfügbaren Änderungsfunktionen an (Bild 1). Besonderheiten sind der Editor für den Mauszeiger, der durch Bewegen des Mauszeigers in das Editierfeld angesteuert wird, sowie die »Schieberegler« für Mausbeschleunigung, Minimal- und Maximalgeschwindigkeit. Der Mauszeiger-Editor funktioniert wie die Funktion »pixel edit« in Geopaint. Rechts vom Editierfeld ist der veränderte Mauszeiger in Originalgröße zu sehen, da die vergrößerte Darstellung selbst einen geübten Zeichner viele Unschärfen nicht erkennen läßt. »Schieberegler« werden einfach angeklickt. Durch waagrechte Bewegungen des Joysticks stellt man die Schieberegler auf die gewünschten Werte ein. Da bestimmte Zusammenhänge zwischen den Einstellungen bestehen (es darf beispielsweise die geringste Geschwindigkeit nicht größer als die Höchstgeschwindigkeit sein), werden die anderen Schieberegler automatisch angepaßt, um grobe Fehleingaben auszuschließen. Die Einstellungen des »Preference mgr« gehen übrigens verloren, wenn man sie nicht zumindest auf Diskette (am besten auf der Boot-Diskette) speichert oder wenigstens durch Anklicken des »Change«-Feldes so aktiviert, daß sie auch nach dem

Verlassen des Desk Accessories noch bestehen. Die Voreinstellungen legt Geos in einem File namens »preferences« ab, das als Icon eine stilisierte Erdkugel hat (das Symbol von Geos). Ist ein solches File auf Diskette vorhanden, wird es beim Booten automatisch eingelesen.

Diskettenverwaltung und Kopien

Eine Funktion, die Anfängern erwartungsgemäß am meisten Schwierigkeiten bereitet, ist das Kopieren von Files zwischen zwei Disketten. Am Beispiel eines Druckertreibers wollen wir es deshalb kurz besprechen und anschließend auf Probleme nach dem Kopieren eingehen. Bei der Erklärung der Druckertreiber erfahren Sie, warum man gerade bei Druckertreibern recht oft in die Verlegenheit kommt, Files umkopieren zu müssen. Zunächst muß man das Icon des zu kopierenden Files auf der Border plazieren. Dorthin bringen Sie es, indem Sie es Pause-doppelklicken, an den unteren Bildrand bewegen und dann klicken, woraufhin es nach kurzen Diskettenzugriffen am unteren Bildschirmrand (daher der englische Begriff »border«) zu sehen ist. Ist die Border schon mit acht Icons belegt, so ist die obere Grenze erreicht. Einen weiteren Versuch, ein Icon auf der Border abzulegen, quittiert Geos mit einer Fehlermeldung. Nun wechselt man bei Verwendung einer einzigen Floppy die Diskette (auf das Vorge-

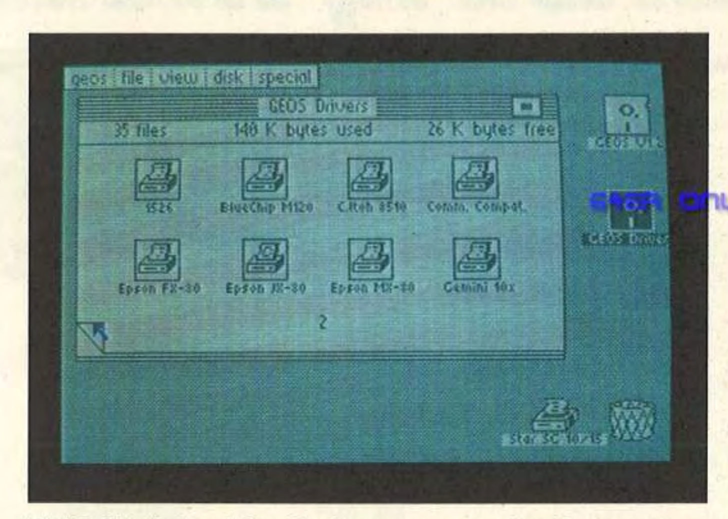


Bild 2. Die Reihenfolge der Programme vor dem Austausch

hen mit zwei Laufwerken kommen wir noch zu sprechen). Den Diskettenwechsel müssen Sie Geos durch Anklicken des Diskettensymbols (oder Funktion »open« im Pull-down-Menü »disk«) mitteilen. Nun wird das File auf die gleiche Weise, wie es auf der Border plaziert wurde, wieder in das Directory-Window zurück bewegt und dort angeklickt. Nach einem kurzen Diskettenzugriff bemerkt Geos, daß ein Kopiervorgang erfolgen soll, und verlangt das Einlegen der Quelldiskette, also der Diskette, auf der sich das File »MPS-801« befindet. Von dieser wird es dann eingelesen und nach Diskettenwechsel auf die Zieldiskette geschrieben. Da Druckertreiber sehr wenig Speicher beanspruchen, sind keine weiteren Diskettenwechsel erforderlich. Will man das Directory einer Diskette neu ordnen, so ist die Border eine innerhalb gewisser Grenzen willkommene Hilfe. Dabei muß man sich nur die Tatsache zunutze machen, daß Geos auch Files einer Diskette von der Border zurück ins herkömmliche Directory bewegt und diese dabei von sich aus an die erste freie Directory-Position einordnet. Zwei Files tauscht man aus, indem sie zuerst beide auf die Border kommen und dann das weiter hinten im Inhaltsverzeichnis stehende File zuerst wieder von der Border ins Directory zurückbewegt wird. Dies ist nicht ganz einfach zu verstehen, aber in der Praxis sehr nützlich. Die Bilder 2-4 zeigen dies an einem Beispiel: Bild 2 ist der Zustand vor dem Austauschen, Bild 3 zeigt beide Files auf der Border und Bild 4 ist der vollzogene File-Austausch. Wer zwei Diskettenlaufwerke besitzt, schöpft viele Möglichkeiten von Geos auf diese Weise erst richtig aus. So gestaltet sich beispielsweise das File- und Diskettenkopieren mit einem einzigen Laufwerk als Diskjockey-Tätigkeit, während es mit zwei Laufwerken sehr bequem vonstatten geht. Sind beide Laufwerke hardwaremäßig auf andere Geräteadressen

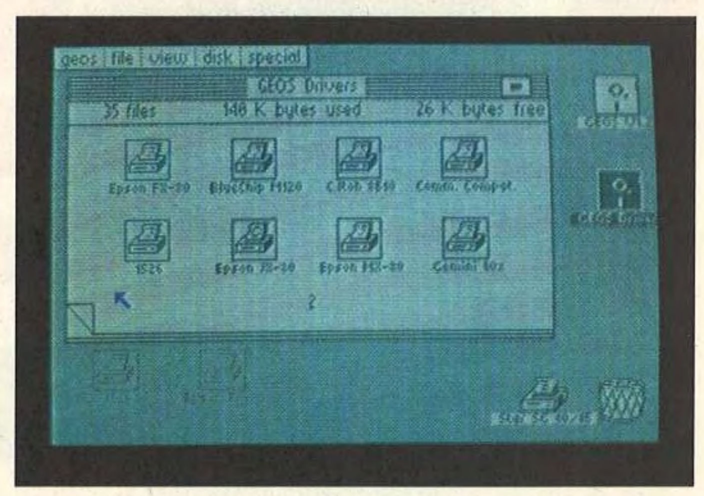


Bild 3. Beide Programme befinden sich jetzt auf der Border

eingestellt, so sind sie von vornherein als Laufwerk A und B verfügbar. Ansonsten muß man das zweite Laufwerk erst für Geos nutzbar machen, wofür das Pull-down-Menü »disk« die Funktion »add drive« bietet, die aufgrund der umfangreichen Meldungen selbsterklärend ist. Von beiden Laufwerken ist jeweils nur eines verfügbar, das über ein entsprechendes Icon (rechts am Desktop-Bildschirm erscheinen jetzt zwei Diskettensymbole: oberes Icon = Laufwerk A, unteres Icon = Laufwerk B) angewählt wird. Das Symbol der jeweils aktiven Floppy wird invertiert angezeigt (Bild 5).

Bei neueren Geos-Disketten wie »Desk-Pack 1« werden außer dem üblichen Joystick-Treiber auch Eingabetreiber-Programme für Maus, Lightpen und Koala Pad mitgeliefert. Diese sind über die Funktion »select input« im Geos-Menü des Desktop erreichbar, woraufhin die Geos-übliche File-Auswahl zu tätigen ist. Zum Test des Gerätes erfolgt die Aufforderung, eine weiße Linie in einem schwarz ausgefüllten Rechteck anzuklicken. Ist das Gerät nicht angeschlossen, befindet sich Desktop in einem Wartezustand. Durch Eingabe von <CBM I> kann jedoch per Cursor-Tasten wieder

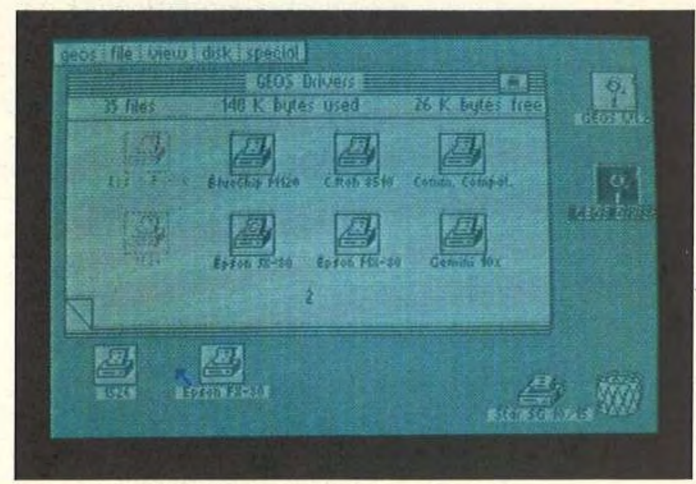
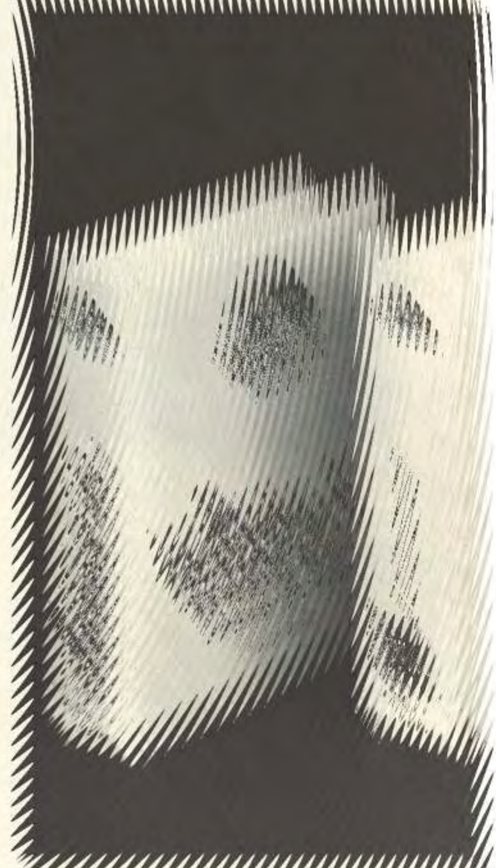


Bild 4. Die Reihenfolge nach dem Austausch








agbar!

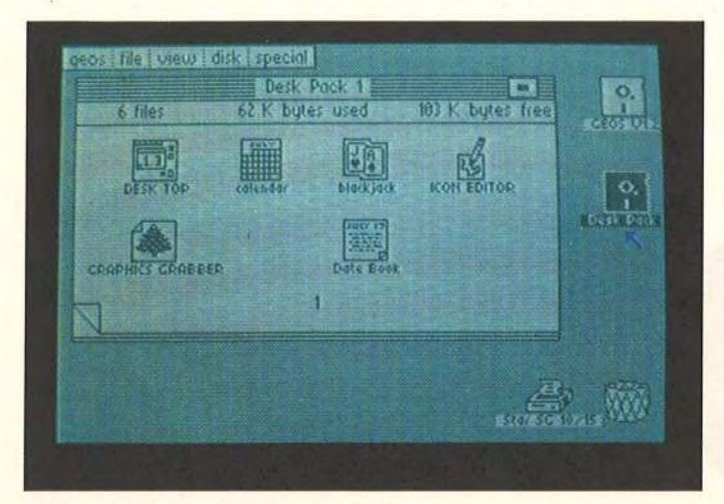


Bild 5. Das Laufwerk B ist aktiviert

auf Joystick umgestellt werden. Eine nicht angeschlossene Maus führt also nicht zum Absturz des Systems.

Geopaint – Malen mit Komfort

Die Applikation Geopaint unterscheidet sich von herkömmlichen Zeichenprogrammen nicht nur durch die – dank Geos – sehr komfortable Bedienung, sondern auch durch besondere Zeichen-Features. Auf diese wollen wir etwas näher eingehen. Zum einen fällt die Texteinbindung auf. Aufgerufen wird die Texteinbindung durch das Anklicken des großen »T«-Symbols, woraufhin ein Bereich für die Texteingabe gewählt wird. Zunächst wird dann mit dem Mauszeiger ein Textfenster definiert. Danach erscheint ein Cursor im Textfenster. Voreingestellt ist zunächst der Geos-Systemzeichensatz »BSW-9« als »plain text«. Während der Texteingabe (Bild 6) steht rechts unten jedoch eine Reihe von Auswahlpunkten für die Schriftart zur Verfügung; es ist zusätzlich zu den Geowrite-Schriftarten auch noch »reverse« verfügbar. Durch Anklicken des Rechtecks links von der Schriftart-Beschreibung wird es aktiviert (Rechteck wird ausgefüllt) oder desaktiviert (Rechteckinneres wird gelöscht). In Bild 6 ist die sogenannte »outline«-Schrift (Umriß-Darstellung) eingestellt. Kombinationen der Schriftarten werden ebenfalls unterstützt. Im Pull-down-Menü »font« können Sie sich den geeigneten Zeichensatz aussuchen; dies ist auch schon von Geowrite her bekannt. Aber zurück zur Texteingabe. Nach der Eingabe eines Textes ist der Textbereich frei beweglich, indem eine neue Position angeklickt wird (erneute Bereichswahl). Der Text wird dabei sogar automatisch umformatiert. Sagen Ihnen Text und Textformat zu, wird durch erneutes Betätigen des »T«-Icons auf der Werkzeugleiste der Text in die Grafik übernommen. Sichtbar wird dies unter anderem dadurch, daß die gestrichelte Bereichseingrenzung gelöscht wird.

Austausch von Grafik und Texten

Nun zur nächsten Besonderheit von Geopaint: Manche Werkzeuge (beispielsweise der ausgefüllte Kreis) bewirken, daß Flächen gezeichnet oder bereits bestehende Bereiche ausgefüllt werden. In vielen Fällen genügt die Einfärbung in schwarz oder weiß (Fläche setzen oder löschen). Doch Geopaint bietet weitaus mehr. Durch Anklicken des links unten in einem Kasten symbolisierten Füllmusters wird die Auswahl eines geeigneten Füllmusters möglich. Unter den 32 verfügbaren Mustern von Geopaint findet sicher jeder etwas für seinen Geschmack, von Mauern bis zu Schraffuren. In dem Buch »Alles über Geos« (siehe auch Artikelende) findet man unter den über 200 Abbildungen und den vielen auf Diskette beiliegenden Beispieldateien auch einige interessante Beispiele für den sinnvollen Einsatz der Füllmuster. Last not least kommen wir jetzt zu der Farbfähigkeit von Geopaint. Die aktuelle Zeichenfarbe wird nach Anklicken des »color«-Icons der Werkzeugleiste zur Auswahl freigegeben. Diese erfolgt wie bei der Bestimmung des Füllmusters durch Anklicken der gewünschten Farbe.

Zur Textverarbeitung Geowrite, die ebenfalls als Geos-Applikation verfügbar ist, wollen wir Ihnen einen kleinen Trick verraten, der leicht anwendbar ist, aber in der Praxis besonderen Wert hat. Wie Ihnen sicher schon aufgefallen ist, wird Geowrite bei großen Zeichensätzen und bei häufigen Zeichensatzwechseln merklich langsamer, da einerseits die Berechnung der Zeichen, andererseits das Nachladen der

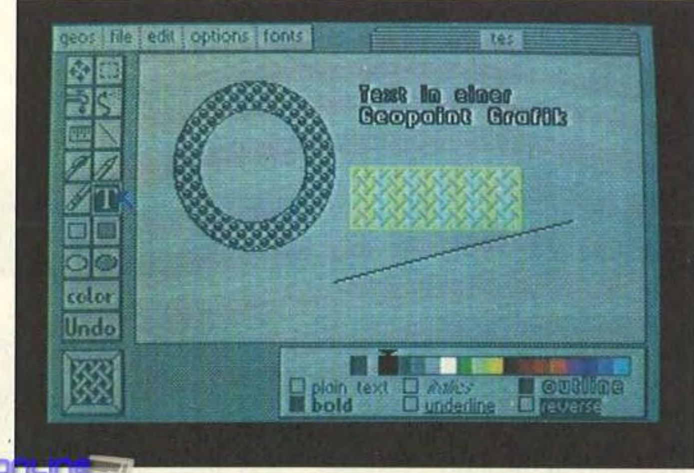


Bild 6. So funktioniert die Texteingabe bei Geopaint

Zeichensatzdateien von Diskette einige Zeit kostet. Schreibt man hingegen seine Texte ohne besondere Features, also im Systemzeichensatz, so kommt man recht schnell voran und wird nicht durch langwierige Grafik- und Diskettenoperationen aufgehalten. Allerdings liegt der besondere Wert von Geowrite in den vielen verschiedenen Schriftarten und Zeichensätzen innerhalb eines einzigen Textes. Eine Lösung, die sich bewährt hat, erlaubt sowohl hohe Arbeitsgeschwindigkeit als auch variationsreiche Schrift: Man schreibt zunächst den Text im Systemzeichensatz und verzichtet auf alle Zusatzeinstellungen unter »font« und »style«. Dann kann man durch den Bereichswähler den Teil des Textes, dessen »font« oder »style« zu ändern ist, markieren (erstes Zeichen des Bereichs anklicken und reversen Bereich bei gedrücktem Feuerknopf bis auf letztes Zeichen bewegen, dann loslassen). Daraufhin löst die Einstellung im »font«- oder »style«-Menü die Anpassung des markierten Bereiches aus.

Die vielleicht größte Besonderheit von Geowrite und Geopaint ist die Möglichkeit, Grafiken in Texte zu übernehmen und umgekehrt. Dadurch können Abbildungen in Texte eingebunden oder Texte durch Zeichnungen erläutert werden. Diesen Datenaustausch wollen wir an einem Beispiel kennenlernen, in dem eine Geopaint-Grafik von Geowrite aus einzulesen ist. Dazu muß man berücksichtigen, daß normale Grafik-Files nicht transportfähig sind, sondern nur »text scraps« und »photo scraps«. In unserem Fall muß ein »photo scrap« erzeugt werden, das die zu übertragende Grafik enthält. Dafür wiederum ist Geopaint zuständig: Nach Auswahl des Bereiches durch den Bereichswähler (rechts oben in der Werkzeugleiste) wählt man den Menüpunkt »copy« oder »cut« im Menü »edit« an. Bei »edit copy« wird der ausgewählte Bereich als »photo scrap« auf Diskette gespeichert, bleibt aber in der Grafik selbst erhalten. Bei »edit cut« wird ebenso das »photo scrap« erzeugt, allerdings geht der Grafikbereich

im Geopaint-Bild verloren (Löschfunktion!). Nach »edit copy« oder »edit cut« ist jetzt Geopaint zu verlassen und Geowrite zu starten. Erfordert dies einen Diskettenwechsel, so kopieren Sie vorher das File »photo scrap« auf Ihre Geowrite-Diskette. Durch die Funktion »paste« können Sie bei Geowrite im Menü »edit« die im »photo scrap« enthaltene Grafik an die aktuelle Cursor-Position einlesen. Dort wird sie auch sofort sichtbar. Zudem ist es mit dem »Graphics Grabber«, welcher zum Programm-Paket »Desk-Pack 1« gehört, auch möglich, Bilder aus Print-Master oder Newsroom das Geos-Format zu konvertieren (Bild 7).

Desk-Pack 1

Ist man mit Geopaint, Geowrite und den anderen Desk Accessories und Applikationen der Systemdiskette fürs erste mehr als ausreichend versorgt, gewöhnt man sich auch bald an den hohen Bedienungskomfort unter Geos und möchte es noch ausgiebiger als vorher einsetzen. Deshalb arbeitet Berkeley Softworks eifrig an weiteren Programmen, die unter Geos laufen. Diese sind separat erhältlich (aktuelle Meldung in 64'er 2/87, Seite 12). Der »Font Pack I« ist eine Ansammlung von verschiedenen Zeichensätzen für Geowrite/Geopaint; »Desk Pack I« hingegen ist eine Sammlung von vier Geos-Programmen, die wir kurz einzeln vorstellen wollen.

»Graphics Grabber« überträgt Grafiken von Print Shop, Printmaster und Newsroom ins Geopaint-Format (Bild 7); andere Formate wie Hi-Eddi werden (noch) nicht verarbeitet. Ein ähnliches Hilfsprogramm ist der »Icon Editor«, der die

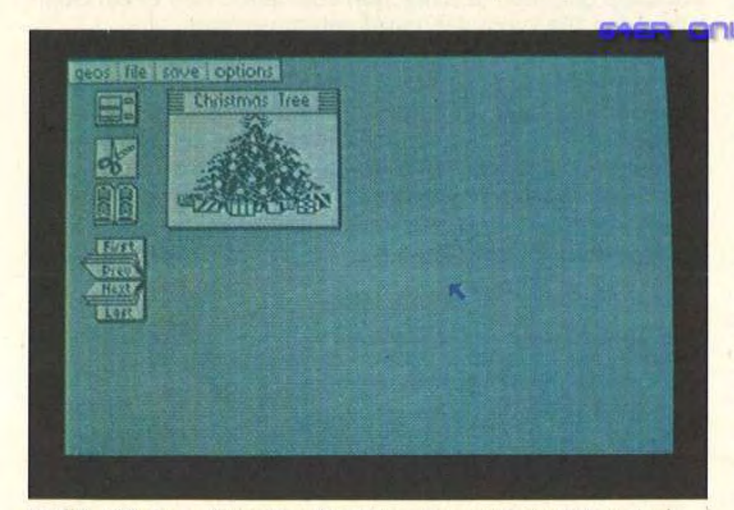


Bild 7. Mit dem »Graphics Grabber« konvertierte Print-Shop-Grafiken können in den Text eingebunden werden

Icons von Geos-Programmen verändern läßt, wobei C64-Programme ohne Icon ins Geos-Format konvertiert werden können. Der Bedienungskomfort des Icon Editor ist dank eines sehr gelungenen Bildschirmaufbaus äußerst hoch (Bild 8). Als nützliches Desk Accessory ist der »Calendar« zu erwähnen, der zwar nicht in der Lage ist, Ihre Termine zu planen, diese aber zum sehr schnellem Zugriff aus jeder Geos-Applikation heraus anbietet. Zunächst sieht man dabei einen Monat im Überblick, wobei die Tage, an denen etwas ansteht, mit einem Stern versehen sind. Vielbeschäftigte Leute müssen aber zusätzlich wissen, was für den entsprechenden Tag notiert wurde, und diese Information erhält man durch Anklicken des Tages. Auf gleiche Weise tätigt man Neueintragungen und Änderungen. Von der Programmbedienung her könnte man den »Calendar« als spezialisiertes »note pad« bezeichnen. Und wenn Sie von Ihren vielen Verpflichtungen

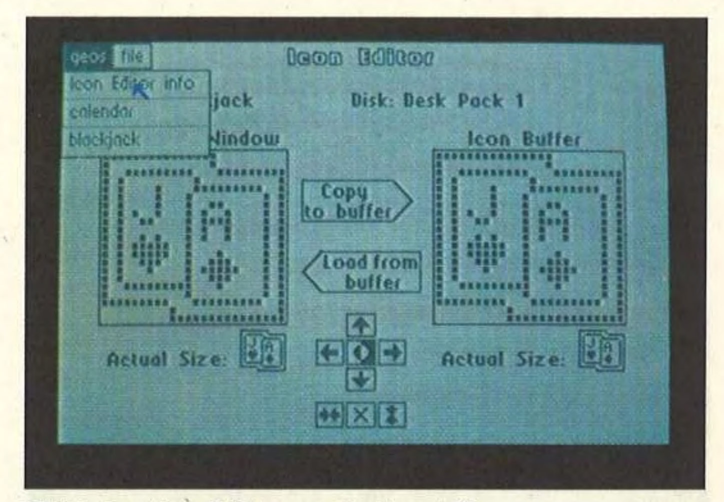


Bild 8. Der »Icon Editor« von Desk-pack 1

abschalten wollen, so ist »black jack« (amerikanische Fassung von »17+4«) genau das Richtige für Sie. Dieses Desk Accessory hat einen hohen Unterhaltungs- und Spielwert, da es von guten Grafik- und Soundeffekten untermalt ist und zudem eine erstaunlich hohe Motivation bietet, der Spielbank »C 64« möglichst viel Geld abzuknöpfen.

»Geodex« ist eine äußerst leistungsfähige Adreßverwaltung, die jedoch (noch) auf amerikanische Bedürfnisse ausgerichtet ist (Bild 9). Läßt man Felder wie »Misc« und »State« frei oder verwendet sie für eigene Bedürfnisse, kann man damit allerdings gut arbeiten. Vor allem die Unkompliziertheit der Anwendung ist hervorzuheben. Eine umfangreiche Such- und Löschfunktion rundet Geodex ab. Anhand von Bild 9 können Sie noch eine weitere Eigenschaft sehen: Über den Nachnamen werden Datensätze in eine entsprechende Kartei für den Anfangsbuchstaben automatisch einsortiert. Geodex kann weitgehend auch über Tastatur gesteuert werden.

Geowrite 2.0 mit professionellen Features

»Writer's Workshop« ist ein Programmpaket zur Textverarbeitung, das rund um Geowrite so gut wie alle bislang vermißten Funktionen bietet. Hier ist zuerst »Geowrite Version 2.0« zu nennen, ein neuer Stern am C64-Software-Himmel. Alle Funktionen des Programms hier aufzuzählen, wäre aus Platzgründen unmöglich, aber wir können Ihnen uneingeschränkt zu Geowrite 2.0 raten. Kurz gesagt, bietet es außer den spe-

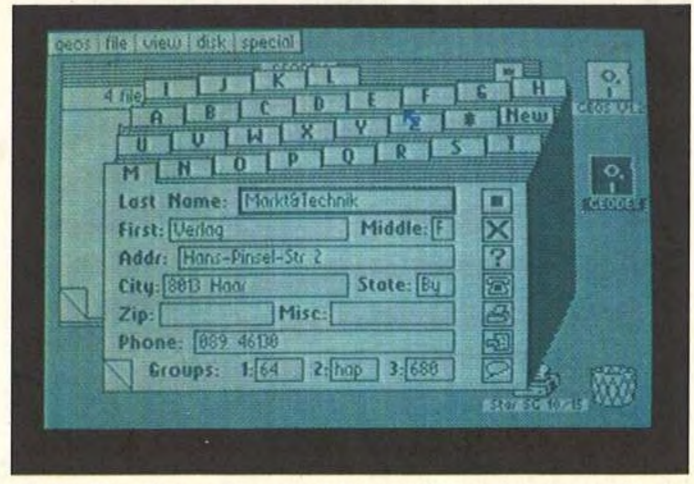


Bild 9. »Geodex«, eine sehr leistungsfähige Adreßverwaltung

ziellen Geos-Besonderheiten auch die von gängigen Textprogrammen her bekannten Steuerfunktionen. Da wären: Links- und rechtsbündig schreiben, Zentrierung und Blocksatz. Der Zeilenabstand ist frei wählbar. Eine Formatzeile kann für jede Textseite und jeden Absatz (!) definiert werden. Ebenfalls neu und sehr gut realisiert ist die Funktion »Suchen und Ersetzen« (Bild 10). Es kann auch auf einzelnen Textseiten gesucht werden. Eine Bereichswahl (markiert durch Invertierung) zwecks besonderer Bearbeitung ist auch über

Bild 10. Die Such- und Ersetzfunktion bei Geowrite 2.0

mehr als die aktuelle Bildschirmseite möglich. Weitere Fähigkeiten von Geowrite 2.0 sind: Hoch- und Tiefstellen von Zeichen (Superscript, Subscript), Cursor-Tasten zur Bewegung im Text, Dezimaltabulatoren, Kopf- und Fußzeilen, Ausdruck auch in »Draft«- oder »NLQ«-Schrift, Teilbereich des Textes ausdrucken, Auswahl von Worten durch Doppelklicken, weitgehende Tastatursteuerung, um dem geübten Anwender entgegenzukommen, bessere Organisation der Pull-down-Menüs etc. Weiter zu dem Programm-Paket »Writer's Workshop« zählt »Geolaser«, ein Programm zur Ansteuerung eines Laserdruckers. Ferner ist »Geomerge« ein Utility zur Erstellung von Serienbriefen und der »Text Grabber« stellt ein Programm zur Textkonvertierung dar, das leider momentan nur wenige Textformate verarbeitet (z.B. Easyscript, nicht aber Vizawrite oder Startexter). Auch schon vorhandene Software wie der »Desktop« wurde überarbeitet, so daß jetzt beispielsweise im Desktop einige Funktionen über Tastatur erreichbar sind (beispielsweise <CBM O> als »disk open«) und in der rechten unteren Bildschirmecke der Name des aktuellen Druckertreibers steht. Als Ersatz für das doch etwas unbequeme Programm »backup« gibt es jetzt »disk copy«. Mit diesem Programm können auch Arbeitsdisketten kopiert werden (wichtig für die neue Geos-Software!). Boot-fähige Arbeitsdisketten können jedoch auch weiterhin nicht erzeugt werden.

Vielversprechende Zukunft für Geos

Damit dürfte der Software-Mangel für Geos behoben sein, zumal weitere Programme angekündigt und in Vorbereitung sind. Im 64'er-Magazin wird über neue Entwicklungen zu Geos aktuell berichtet, so daß Sie immer auf dem laufenden bleiben. Ohne große Versprechungen machen zu wollen, kann heute schon gesagt werden, daß in Geos noch eine ganze Menge steckt. Sie können sich auf viele Programme professionellen Zuschnitts, wie zum Beispiel »Geocalc«, ein Kalkulationsprogramm freuen. Auch soll es unter Geos Version 1.3, die demnächst in Deutschland erscheinen soll, erstmals möglich sein, mit dem C 64 (!) die 512 KByte-RAM-Erweiterung des C 128 zu betreiben. Diese steht dann wahlweise als RAM oder als RAM-Disk zur Verfügung. Wartezeiten bei Diskettenzugriffen reduzieren sich damit auf Sekundenbruchteile. Absolut sensationell wird voraussichtlich, das läßt sich jetzt schon sagen, Geos für den C 128. Die Programmierer von Berkeley Softworks haben auch hier tief in ihre Trickkiste gegriffen und machen aus dem C 128 einen Computer, den Sie kaum wiedererkennen werden!

Schließlich möchten wir Sie noch auf ein Buch aufmerksam machen. »Alles über Geos« aus der Commodore Sachbuchreihe behandelt alle Aspekte von Geos auf mehr als 500 Seiten mit über 200 Abbildungen. Sogar auf das Schreiben eigener Geos-Programme wird eingegangen. Dem Buch liegt eine doppelseitig bespielte Diskette mit Beispieldateien (Texte, Grafiken) und Programmen (Hilfsprogramme, Beispielprogramm unter Geos) bei. (Florian Müller/sk)

Alles über Geos, Commodore-Sachbuchreihe, Markt & Technik Verlag, Bestellnummer MT 90461, ca. 500 Seiten, über 200 Abbildungen, 49 Mark
Berkeley Softworks, 2150 Shattuck Avenue, Berkeley, California 94704









Mein Computer versteht mich nicht!

Jeder Programmierer, ob Anfänger oder Profi, macht beim Programmeschreiben Fehler. Der Anfänger jedoch kennt meist den genauen Grund und wie er ihn beheben kann, nicht. Dem wollen wir mit einer ausführlichen Fehlertabelle und vielen Tips zur Suche der Fehlerursache abhelfen.

Obwohl dieser Artikel eigentlich mehr als Nachschlagewerk für den Notfall gedacht ist, schadet es nicht, wenn Sie ihn einmal komplett durchlesen. Sie haben so ein »Grundwissen«, auf das Sie bei Bedarf zurückgreifen können. Auch können Sie dann auf Zusammenhänge zwischen den einzelnen Fehlern schließen. Doch kommen wir nun zum Praxisteil:

Sie haben sich einen neuen C 64 besorgt, packen ihn voller Erwartung zu Hause aus, schließen ihn an und los geht's mit dem Programmieren. Aber o weh!, der Computer macht nicht das, was man von ihm verlangt. Es erscheinen Fehlermeldungen auf dem Bildschirm (erkennbar am vorangestellten »?« und daran, daß sich der Computer unerwartet mit »READY.« zurückmeldet). Was tun? Spätestens jetzt wird die Bedienungsanleitung zum C 64 zur Hand genommen, um dem Fehler auf die Schliche zu kommen. Aufmerksam liest man das entsprechende Kapitel, doch was versteht man? Nichts!! Lauter Fachausdrücke, von denen man noch nie etwas gehört hat, helfen auch nicht weiter. Genau an diesem Punkt setzt dieser Artikel an, um Ihnen bei der Fehlersuche und ihrer Beseitigung unterstützend unter die Arme zu greifen. Jeder mögliche Fehler wird ausführlich behandelt. Dabei ist jedem Fehler ein Absatz gewidmet, der wie folgt aufgebaut ist:

- Fehlermeldung, also das, was auf dem Bildschirm erscheint und kurze Erklärung des Fehlers
- Klärung der Fachausdrücke
- Wie entsteht der Fehler, mit Beispielen?
- Wie geht man vor, um die Fehlerursache zu suchen?
- Wie wird der Fehler beseitigt?

Hinweis: Bevor Sie ein neues Beispiel eintippen, sollten Sie erst das alte mit »NEW« löschen.

Fehler im Betriebssystem:

Wenn Sie mit einer RS232-Schnittstelle arbeiten, ist folgendes zu beachten: Nach einem `OPEN 1,2,...` also »Datenkanal zur RS232-Schnittstelle öffnen«, werden vom Computer sämtliche Variablen eines Basic-Programms gelöscht! Daher sollte dieser OPEN-Befehl unbedingt als erster Befehl in einem solchen Programm stehen.

?BAD SUBSCRIPT:

Der Fehler tritt auf, wenn versucht wird, eine Feldvariable anzusprechen, die nicht dimensioniert wurde.

Eine Feldvariable ist eine normale Variable wie »A« oder »TEST« mit zusätzlichem Index wie »A(5)« oder »TEST(X)«. Der Index in Klammern ist als Zeiger zu verstehen, der auf ein Element des Feldes mit dem Namen »A« oder »TEST« zeigt. Felder, die mehr als elf Elemente enthalten, müssen mit dem Basic-Befehl DIM definiert werden. Felder, die weniger als elf Elemente enthalten, müssen nicht definiert werden. Zum Beispiel legt der Befehl DIM A(20) ein Feld mit insgesamt 21 Elementen fest (21 Elemente, weil die Feldvariable A(0) auch in der Dimensionierung enthalten ist). Wenn nach dieser Felddefinition versucht wird, der Feldvariablen »A(21)« einen Wert zuzuweisen »A(21)=123«, erscheint die Fehlermeldung »BAD SUBSCRIPT« auf dem Bildschirm. Die gleiche Fehlermeldung erhält man, wenn der Feldvariablen »A(11)« ein Wert zugewiesen wird, ohne zuvor ein entsprechend großes Feld zu dimensionieren.

Tritt ein solcher Fehler in einem komplexeren Programm auf, ist zuerst zu überprüfen, wie groß der Index der Feldvariablen ist. Sollte er größer als 10 sein, ist die dazugehörige DIM-Anweisung zu suchen. Wenn eine solche nicht existiert, erweitern Sie eine der ersten Zeilen eben um diese DIM-Anweisung.

?BREAK:

Bei dieser Meldung handelt es sich nicht um eine Fehlermeldung im herkömmlichen Sinn. Vielmehr macht der Computer darauf aufmerksam, daß das Programm oder ein Speicher- oder Ladevorgang absichtlich unterbrochen wurde. Diese Meldung existiert in zwei verschiedenen Versionen.

?BREAK ERROR zeigt an, daß beim Laden oder Speichern eines Programms die RUN/STOP-Taste gedrückt wurde.

?BREAK IN XXXX weist darauf hin, daß während eines Programmlaufes die RUN/STOP-Taste gedrückt wurde, oder daß sich in der angezeigten Zeile der Basic-Befehl »STOP« oder »BREAK« befindet. In einem solchen Fall kann das Programm mit dem Basic-Befehl »CONT« für »continue« fortgesetzt werden, vorausgesetzt, es erscheint nicht die Fehlermeldung

?CAN'T CONTINUE. In einem solchen Fall ist einer der folgenden Punkte eingetreten:

1) Das Programm wurde nicht, wie oben beschrieben, absichtlich unterbrochen, sondern der Computer selbst hat es angehalten, weil ein »SYNTAX ERROR« auftrat (der Basic-Übersetzer konnte einen Befehl im Programm nicht übersetzen/verstehen).

2) Im Direktmodus wurden mit dem Basic-Befehl »CLR« die Variablen gelöscht; das heißt, Sie haben, nachdem das Programm unterbrochen wurde, folgendes eingegeben:

```
CLR <RETURN>
```

3) Am Programm wurde nach einer Unterbrechung etwas geändert.

4) Im Direktmodus trat nach einer Unterbrechung ein Fehler auf.

Beispiel: Sie Starten ein beliebiges Basic-Programm, halten es mit der RUN/STOP-Taste an und geben ein

```
A <RETURN>
```

Der Computer meldet einen »SYNTAX ERROR«. Klar, den Befehl »A« gibt es nicht. Nun versuchen Sie das Programm mit »CONT« fortzusetzen. Der Computer gibt die Fehlermeldung »CAN'T CONTINUE« aus.

5) Wenn Sie den Befehl »CONT« eingeben, bevor ein Basic-Programm gestartet wurde, reagiert der Computer ebenfalls mit »CAN'T CONTINUE«.

?DEVICE NOT PRESENT:

Es wurde versucht, ein peripheres Gerät wie Drucker, Diskettenlaufwerk oder ähnliches anzusprechen, das entweder

nicht eingeschaltet oder überhaupt nicht vorhanden ist oder nicht reagiert. Dieser Fehler tritt gewöhnlich nicht beim eigentlichen »OPEN«-Befehl auf, wie das folgende Beispiel zeigt, sondern dann, wenn versucht wird, das Gerät mit den Befehlen »GET#, INPUT#, PRINT#« anzusprechen. Beispiel:

```
OPEN 7,7 <RETURN>
PRINT#7,"ABCDEF" <RETURN>
```

Meldet der Computer einen »DEVICE NOT PRESENT«-Error, sollten Sie zunächst überprüfen, ob alle erforderlichen Geräte (Drucker, Diskettenlaufwerk und so weiter) eingeschaltet und mit dem Computer verbunden sind. Ist das der Fall, haben Sie mit Sicherheit eine falsche Geräteadresse (zweite Zahl hinter dem OPEN-Befehl) gewählt. Um den für die Fehlermeldung verantwortlichen OPEN-Befehl zu finden, lassen Sie sich die in der Fehlermeldung angegebene, Zeile LISTen. Suchen Sie in dieser Zeile einen Basic-Befehl, dem unmittelbar das Nummernzeichen (#) und eine Zahl (Filenummer) folgt. Sind mehrere solcher Befehle vorhanden, ist die Zeile aufzuteilen und zwar so, daß jede Zeile nur einen Befehl mit Nummernzeichen enthält. Beispiel:

```
10 PRINT#4,CHR$(32):GET#8,A$
```

Diese Zeile ist in die folgenden zwei Zeilen aufzuteilen:

```
10 PRINT#4,CHR$(32)
11 GET#8,A$
```

Starten Sie nun das Programm erneut mit RUN und lassen Sie sich wieder die in der Fehlermeldung angegebene Zeile LISTen. Im nächsten Schritt ist der OPEN-Befehl im Programm zu suchen, der die gleiche Filenummer (erste Zahl hinter dem OPEN-Befehl) hat wie der Befehl (Zahl hinter dem Nummernzeichen), bei dem der Fehler aufgetreten ist. Die zweite Zahl hinter dem fehlerträchtigen OPEN-Befehl ist die falsche Geräteadresse. Damit Sie dort die richtige Geräteadresse einsetzen können, folgt eine Tabelle aller möglichen Geräteadressen:

1 Datasette
2 RS232
3 Bildschirm
4 Drucker
5 Drucker, falls im Drucker die Geräteadresse auf 5 umgestellt wurde
6 Plotter 1520
7 frei für externe Geräte
8 bis 11 Diskettenlaufwerke
12 bis 15 frei für externe Geräte

?DIVISION BY ZERO:

Diese Fehlermeldung erscheint nur dann, wenn durch Null dividiert wurde. Aber Vorsicht! Es ist nicht immer auf Anhieb ersichtlich, daß der Nenner tatsächlich Null ist. Ist zum Beispiel bei der Funktion »A=B/(C*D*E*F)« eine der Variablen »C, D, E, F« Null, so ist natürlich der gesamte Nenner Null. Dieses Beispiel ist vielleicht trivial, aber was machen Sie, wenn bei der Funktion »A=TAN (PI/2)« ein »DIVISION BY ZERO«-Error erscheint? Um das zu verstehen, muß man wissen, wie der Computer die TAN-Funktion behandelt. Er berechnet nämlich nicht direkt den Tangens, sondern ermittelt ihn mit Hilfe der SIN- und COS-Funktion (tan(x) = sin(x)/cos(x)). Wenn für X $^{PI}/_2$ eingesetzt wird, ist der Nenner »COS ($^{PI}/_2$)« Null, und es erscheint die Fehlermeldung.

Um den »DIVISION BY ZERO«-Error zu beheben, ist jede Variable im Nenner, falls vorhanden, mit dem Basic-Befehl »PRINT«, gefolgt von der Variablen, zu überprüfen. Ist die Variable gefunden, die den Fehler verursacht hat, müssen Sie dafür sorgen, daß sie niemals den Wert Null annehmen kann. Dies läßt sich durch eine Abfrage vor der Funktion realisieren. Beispiel:

```
IF C*D*E*F <>0 THEN A=B/(C*D*E*F)
```

?EXTRA IGNORED:

Zeigt an, daß hinter dem Basic-Befehl INPUT weniger Variablen stehen, als eingegeben wurden. Beispiel:

```
10 INPUT A$,B$ <RETURN>
```

Nach der Eingabe wird dieser Einzeiler mit RUN <RETURN> gestartet. Es erscheint ein Fragezeichen (?) auf dem Bildschirm. Geben Sie nun ein:

```
TEST1,TEST2,TEST3 <RETURN>
```

Der Computer meldet einen »EXTRA IGNORED«-Error, denn »TEST1« wird in die Variable »A$« und »TEST2« in die Variable »B$« eingelesen. Für »TEST3« existiert keine Variable und genau dies meldet der Computer. Häufig entsteht eine solche Fehlermeldung unbeabsichtigt bei Zeichenketteneingaben, die Kommata enthalten. Man sollte daher darauf achten, wenn mit dem INPUT-Befehl gearbeitet wird, daß eine Zeichenkette, die in eine Variable eingelesen werden soll, kein Komma enthält. Durch das Komma wird nämlich dem Computer mitgeteilt, daß alle folgenden Zeichen bis zum nächsten Komma in die nächste Variable eingelesen werden sollen. Eine Zeichenkette darf neben dem Komma auch keine Doppelpunkte enthalten; denn alle Zeichen, die hinter dem ersten Doppelpunkt stehen, werden vom Computer verschluckt. Der gleiche Fehler tritt auch bei dem Befehl »INPUT#« auf, jedoch wird in diesem Fall keine Fehlermeldung ausgegeben. Übrigens noch ein Tip: Bei älteren C 64 darf der Cursor nicht nach oben oder unten verschoben werden, wenn der INPUT-Befehl eine Eingabe verlangt.

?FILE DATA ERROR:

Diese Fehlermeldung erscheint, wenn im Programm versucht wird, Zeichenketten vom Diskettenlaufwerk, von der Datasette oder der Tastatur in eine numerische Variable einzulesen. Beispiel:

```
10 OPEN1,0:REM TASTATUR ALS EINGABEGERÄT ÖFFNEN
20 INPUT#1,A:REM AUF EINGABE WARTEN
30 CLOSE1:REM EINGABEGERÄT »TASTATUR« SCHLIESSEN
```

Zeile 10 öffnet einen Kanal mit der Filenummer 1 und setzt die Tastatur (Geräteadresse 0) als Eingabegerät.

In Zeile 20 wird auf die Eingabe gewartet. Es können beliebige Zahlen (keine Buchstaben) eingegeben werden. Nach dem Drücken der RETURN-Taste wird in Zeile 30 der Kanal mit der Filenummer 1 geschlossen.

Sind die drei oben stehenden Zeilen abgetippt, läßt sich das Programm mit RUN starten. Im Gegensatz zum normalen INPUT-Befehl ohne das Nummernzeichen wird kein Fragezeichen ausgegeben. Geben Sie nun ein:

```
123 <RETURN>
456789 <RETURN>
```

und so weiter

Es erscheint, wie erwartet, keine Fehlermeldung. Nun versuchen Sie es mal mit »1A3«. Der Computer meldet einen »FILE DATA«-Error. Die erste Zahl »1« kann der numerischen Variablen »A« zugewiesen werden. Das zweite Zeichen jedoch ist keine Zahl, sondern ein alphanumerisches Zeichen beziehungsweise ein Buchstabe und läßt sich nicht einer numerischen Variablen zuordnen.

Der angezeigte Fehler kann sehr schnell gefunden werden, da die Zeile, in der der Fehler auftrat, mit der Fehlermeldung zusammen ausgegeben wird.

?FILE NOT FOUND:

Es wurde versucht, ein Programm- oder Daten-File von der Diskette zu laden, dessen Name nicht auf der momentan eingelegten Diskette existiert. Um diese Fehlermeldung kennenzulernen, tippen Sie einfach ein »LOAD"ALR",8«. Natürlich muß dazu ein Diskettenlaufwerk vorhanden, eingeschaltet und mit dem Computer verbunden sein. Erscheint eine solche Fehlermeldung innerhalb eines Programms, wird zusam-

men mit der Fehlermeldung die Zeile ausgegeben, in der der Fehler auftrat. Sollte in der fehlerhaften Zeile statt eines Namens hinter dem LOAD-Befehl nur eine alphanumerische Variable stehen, zum Beispiel »...:LOAD A$,8:...«, dann läßt sich dieser Name mit »PRINT A$« auf den Bildschirm bringen. Wenn sich aus irgendeinem Grund der Name nicht mehr feststellen läßt, kann er mit dem Befehl »SYS63123« noch einmal angezeigt werden. Übrigens: Die Meldung »FILE NOT FOUND« erscheint nur, wenn mit dem Diskettenlaufwerk gearbeitet wird. Bei der Datasette wird entweder nichts oder »DEVICE NOT PRESENT« ausgegeben.

?FILE NOT OPEN:

Es wurde versucht, mit den Befehlen »PRINT#, GET#, INPUT#« Zeichen an ein externes Gerät zu übermitteln oder von einem solchen zu lesen, ohne zuvor das File mit dem OPEN-Befehl geöffnet zu haben. Dabei ist es durchaus denkbar, daß eine falsche Filenummer (erste Zahl hinter dem OPEN-Befehl) hinter einem der oben stehenden Befehle oder hinter dem OPEN-Befehl eingesetzt wurde. Beispiel:

```
10 OPEN 5,4: REM DRUCKERKANAL ÖFFNEN
20 PRINT#4,"ABC":REM UND DIE ZEICHEN »ABC« DRUCKEN
30 CLOSE 4: REM DRUCKERKANAL SCHLIESSEN
```

Wird dieses Programm eingegeben und gestartet, so erhält man einen »FILE NOT OPEN«-Error, denn die Zeile öffnet einen Kanal mit der logischen Filenummer »5«. Die Zeilen 20 und 30 beziehen sich aber auf die logische Filenummer »4«.

Bei längeren ineinander verschachtelten Programmschleifen ist es häufig sehr schwierig, einen solchen Fehler zu beseitigen. Daher geht man einen anderen Weg. Man öffnet direkt vor dem PRINT#-Befehl in der gleichen Zeile einen Kanal mit der entsprechenden Filenummer (im Beispiel wird die Zeile 20 so ergänzt: 20 OPEN4,4:PR...). Jetzt muß der Kanal natürlich innerhalb des Programms wieder geschlossen werden. Wenn Sie unsicher sind, daß das tatsächlich gemacht wird, ist unmittelbar hinter dem PRINT#-Befehl der Kanal zu schließen (im Beispiel muß wieder die Zeile 20 ergänzt werden: 20 ..:.."ABC":CLOSE 4). Tritt der gleiche Fehler nach dem Start des Programms in einer anderen Zeile auf, in der ebenfalls die gleiche Filenummer benutzt wurde, so muß der zuletzt eingefügte CLOSE-Befehl gelöscht und hinter dem Befehl eingesetzt werden, der den neuen Fehler verursacht hat. So können Sie sich durch das gesamte Programm »hangeln«, bis es fehlerfrei arbeitet.

?FILE OPEN:

Diese Fehlermeldung ist genau das Gegenstück zu der Fehlermeldung »FILE NOT OPEN«. Erscheint der »FILE OPEN«-Error auf dem Bildschirm, wurde ein Kanal mit der gleichen Filenummer zweimal geöffnet. Das heißt, es fehlt ein CLOSE-Befehl, der den zuerst geöffneten Kanal wieder schließt. Beispiel:

```
10 OPEN 4,4
20 OPEN 4,4
```

Der einfachste Weg, diesen Fehler zu beseitigen, ist es, vor dem OPEN-Befehl, in der Zeile, die hinter der Fehlermeldung angegeben ist, den entsprechenden Kanal mit dem CLOSE-Befehl zu schließen (im Beispiel: 20 CLOSE 4:OPEN 4,4). Sie werden sich jetzt zu Recht fragen, warum wird nicht einfach die Zeile 20 gelöscht? Die Antwort darauf ist ganz einfach. Hinter dem ersten OPEN-Befehl mit der Filenummer 4 könnte ja auch eine andere Geräteadresse stehen, durch die ein anderes Gerät angesprochen wird (zum Beispiel OPEN 4, 8 für Diskettenlaufwerk). Würde jetzt der zweite OPEN-Befehl (im Beispiel Zeile 20) gelöscht werden, so würde alles, was zum Drucker (Geräteadresse 4) gesendet werden soll, zum Diskettenlaufwerk geschickt. Daher seien Sie äußerst vorsichtig mit dem Löschen von Befehlen innerhalb eines Programms.

?FORMULA TOO COMPLEX:

Es ist fast unmöglich, einen solchen Fehler in ein Basic-Programm einzubauen. Trotzdem existiert die Fehlermeldung. Durch sie meldet der Computer, daß in einer Zeichenkettenaddition zu viele Klammerausdrücke stehen. Beispiel:

```
PRINT "A"+("B"+"B1"+("C"+"D"))
```

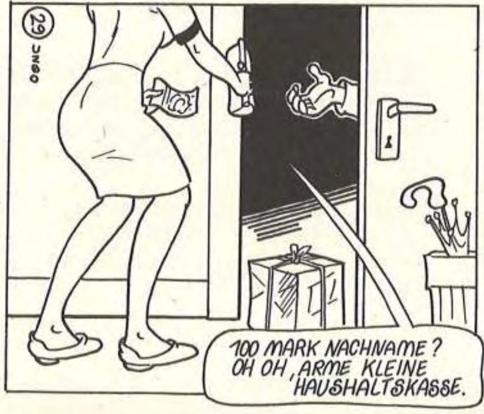
Die Anzahl der Zeichen innerhalb der einzelnen Zeichenketten ist völlig uninteressant. Wichtig ist, daß zweimal die Zeichenkombination »+(« vorkommt. Denn der Computer versucht sich alles vor den jeweiligen Klammerausdrücken zu merken. Im Beispiel merkt sich der C 64 das Zeichen »A«, berechnet »"B" + "B1" = "BB1"« und versucht sich auch diese Zeichen zu merken, um im nächsten Schritt »"C" + "D"« auszurechnen. Soweit kommt er aber nicht, weil er sich maximal eine Zeichenkette merken kann (im Beispiel »A«) und gibt daher die Fehlermeldung »FORMULA TOO COMPLEX« aus.

Anmerkung: Verschachtelungen innerhalb einer Zeichenkettenaddition sind völlig überflüssig. Sie erhalten nur dann einen Sinn, wenn nicht nur addiert, sondern auch multipliziert oder dividiert wird, und genau dies ist mit Zeichenketten nicht möglich.

Die oben stehende Zeile könnte daher auch so aussehen:

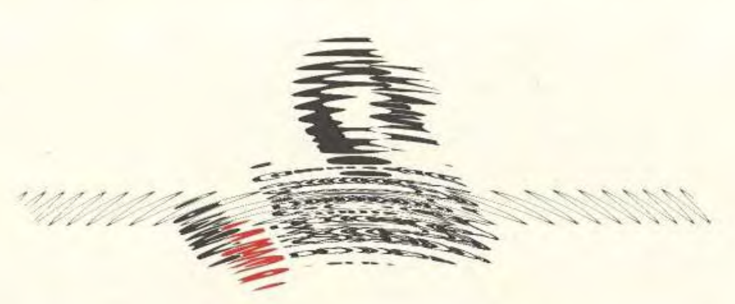
```
PRINT "A"+"B"+"B1"+"C"+"D"
```

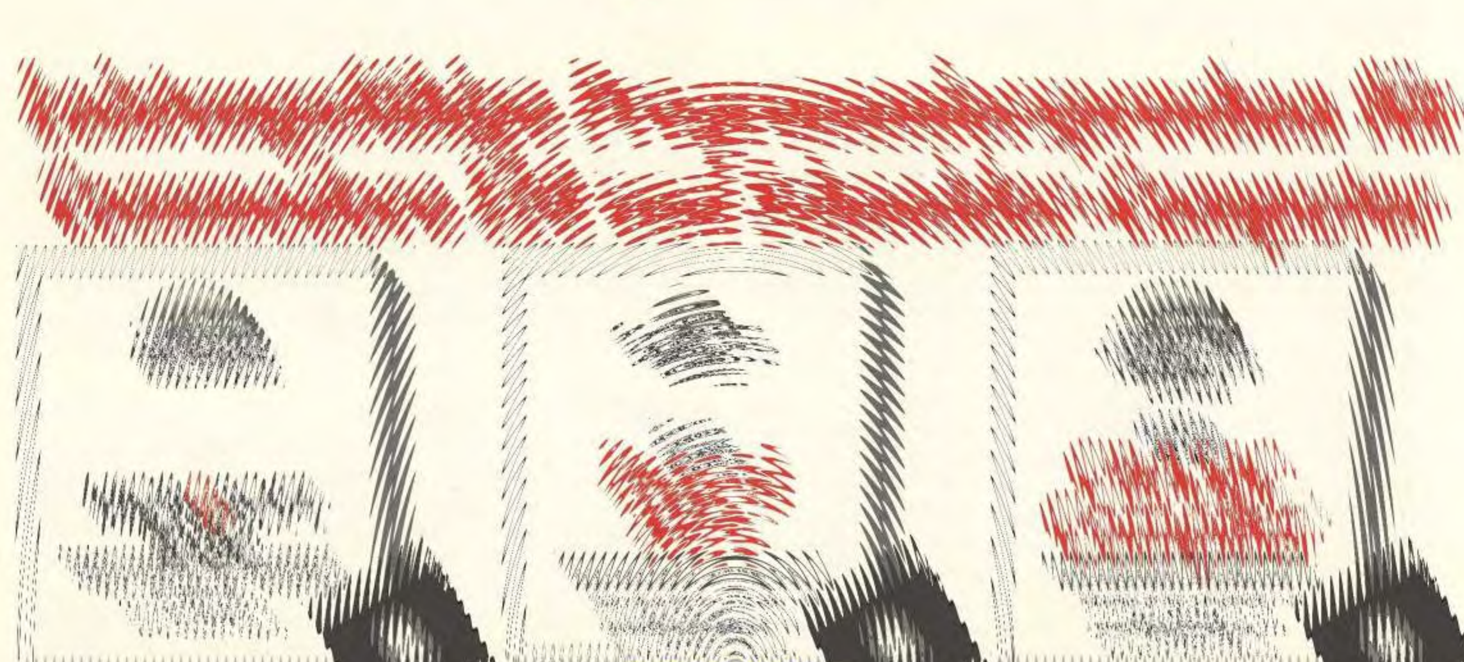


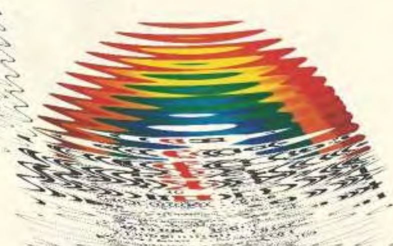












oder einfach

```
PRINT "A";"B";"B1";"C";"D"
```

oder noch einfacher

```
PRINT "A" "B" "B1" "C" "D"
```

Das Ergebnis ist immer das gleiche. Deshalb ist bei Zeichenkettenoperationen das Pluszeichen und vor allen Dingen das Arbeiten mit Klammern zu vermeiden.

Sollte trotzdem mal ein »FORMULA TOO COMPLEX«-Error erscheinen, ist ein fataler Fehler gemacht worden, der sich nur beseitigen läßt, indem man den Computer kurzzeitig ausschaltet.

?ILLEGAL DEVICE NUMBER:

Diese Fehlermeldung bedeutet, daß ein Befehl zu einem unzulässigen Gerät geschickt wurde. Mit anderen Worten: Die im Befehl angegebene Geräteadresse ist falsch. Zum Beispiel erzeugt »LOAD"TEST",0« einen »ILLEGAL DEVICE NUMBER«-Error, denn es ist unmöglich, ein Programm von dem Gerät mit der Geräteadresse »0« (gleich Tastatur) zu laden.

Erscheint diese Fehlermeldung auf dem Bildschirm, ist die Beseitigung des Fehlers recht einfach. Lassen Sie sich die Zeile, die hinter der Fehlermeldung angegeben ist, LISTen und schauen Sie sich alle LOAD- und SAVE-Befehle an. Ist eine der Geräteadressen hinter diesem Befehl »0, 2 oder 3«, dann haben Sie den Fehler gefunden. Sollte nicht bekannt sein, welche Gerätenummer welchem Gerät zugeordnet ist, dann schauen Sie in der Gerätenummern-Tabelle nach, die bei der Beschreibung der Fehlermeldung »DEVICE NOT PRESENT« aufgeführt ist.

?ILLEGAL DIREKT:

Wenn versucht wird, den Basic-Befehl »GET« oder »INPUT« im Direktmodus einzugeben, dann meldet sich der Computer mit dieser Fehlermeldung. Der Direktmodus unterscheidet sich vom Programmodus dadurch, daß im Direktmodus jeder eingegebene Befehl ausgeführt wird, sobald man die RETURN-Taste drückt. Den Programmodus erkennt der C 64 an einer Zahl (Zeilennummer) am Anfang einer Zeile. Wird hinter einer Zeile, die mit einer Zeilennummer beginnt, die RETURN-Taste gedrückt, dann wird die Zeile nicht ausgeführt, sondern in den Speicher des C 64 geschrieben. Beispiel:

```
INPUT A$ <RETURN>
```

führt zur Fehlermeldung »ILLEGAL DIREKT«

Wird vor den INPUT-Befehl eine Zahl geschrieben »10 INPUT A$ <RETURN>«, dann akzeptiert der Computer diese Zeile und speichert sie. Wenn der INPUT-Befehl jetzt ausgeführt werden soll, ist RUN <RETURN> im Direktmodus einzugeben.

Da der »ILLEGAL DIREKT«-Error niemals in einem Programm auftauchen kann, erübrigt sich die Behebung dieses Fehlers.

?ILLEGAL QUANTITY:

Diese Fehlermeldung zeigt an, daß die Berechnung einer Funktion eine Zahl ergab, die der Computer in dieser Form nicht verarbeiten kann. Arbeitet man mit Integer-Variablen (zum Beispiel A%), ist darauf zu achten, daß den Variablen niemals Zahlen zugewiesen werden, deren Wert 32000 überschreitet. Wird versucht, mit dem Basic-Befehl POKE eine Zahl zu speichern, deren Wert größer ist als 255 oder negativ, dann erscheint auch ein »ILLEGAL QUANTITY«-Error. Die gleiche Fehlermeldung gibt der C 64 auch dann aus, wenn beim OPEN-Befehl eine logische Filenummer (erste Zahl hinter dem OPEN-Befehl) größer als 255 gewählt wurde, oder wenn aus einer negativen Zahl die Quadratwurzel gezogen werden soll. Alle folgenden Beispiele erzeugen einen »ILLEGAL QUANTITY«-Error:

```
A%=33000:REM DIE INTEGERVARIABLE A% IST GRÖSSER
32000
POKE 2,300:REM ES SOLL EINE ZAHL GESPEICHERT
WERDEN, DIE GRÖSSER IST ALS 255
POKE 2,-3:REM NEGATIVE WERTE LASSEN SICH NICHT
SPEICHERN
OPEN 300,4:REM FILENUMMER GRÖSSER 255
PRINT SQR(-1):REM AUS NEGATIVEN ZAHLEN KANN NICHT
DIE QUADRATWURZEL GEZOGEN WERDEN
```

Einen solchen Fehler im Programm aufzuspüren ist nicht einfach, denn in den meisten Fällen enthalten Variable die fehlerträchtigen Zahlen. Um einen solchen Fehler zu beseitigen, lassen Sie sich zunächst die Zeile LISTen, die den Fehler enthält. Im Anschluß daran ist jede in dieser Zeile vorkommende Variable mit dem Befehl PRINT auf den Bildschirm zu schreiben. Wenn bei diesem Versuch die Fehlermeldung angezeigt wird, ist zumindest die fehlerhafte Variable gefunden. Jetzt muß gegebenenfalls Schritt für Schritt der Programmablauf verfolgt werden, um die Stelle zu finden, an der der Variablen die falsche Zahl zugewiesen wurde.

I/O ERROR 1 bis 29:

Diese Fehlermeldung existiert nach dem Einschalten des Computers nicht. Nur dann, wenn in die Speicherzelle 157 die Zahl 64 oder 192 geschrieben wird (zum Beispiel POKE 157,64), gibt der Computer im Falle eines Fehlers die Fehlermeldung »I/O ERROR« aus. Dabei entspricht eine Zahl zwischen 1 und 29 hinter der Fehlermeldung den normal angezeigten Fehlern wie zum Beispiel »ILLEGAL QUANTITY«. Beispiel:

```
POKE157,192:LOAD"ABC",9
```

Existiert kein Diskettenlaufwerk mit der Gerätenummer 9, so führt das Beispiel zu der Fehlermeldung:

```
SEARCHING FOR ABC
I/O ERROR #5
?DEVICE NOT PRESENT
```

?LOAD ERROR:

Ein Programm oder Daten-File konnte nicht fehlerfrei von der Datasette oder von dem Diskettenlaufwerk geladen werden. Meldet der Computer diesen Fehler, wenn ein Programm abgearbeitet wird, so liegt der Fehler nicht am Programm, sondern an dem Gerät, von dem es geladen wurde. Versuchen Sie daher das gleiche Programm noch einmal zu laden. Scheitert auch dieser Versuch, so ist das Programm verloren. Meistens kommt ein »LOAD ERROR« dann vor, wenn entweder die Diskette oder das Band der Kassette mechanisch beschädigt ist.

?MISSING FILE NAME:

Weist darauf hin, daß beim LOAD- oder SAVE-Befehl kein Name angegeben worden ist, denn die Angabe eines Namens ist bei Operationen mit dem Diskettenlaufwerk unbedingt erforderlich. »LOAD "",8 <RETURN>« führt folglich zur Fehlermeldung »MISSING FILE NAME«.

Tritt der Fehler innerhalb eines Programms auf, lassen Sie sich die Zeile, die hinter der Fehlermeldung angegeben ist, LISTen. Folgt dem entsprechenden LOAD- oder SAVE-Befehl ein Leerzeichen »" "«, dann ist zwischen den Gänsefüßchen ein beliebiger Name einzusetzen. Schwieriger wird es, wenn der Befehl so aussieht:

```
...:load a$,8:...
```

Schauen Sie sich in einem solchen Fall den Inhalt der Stringvariablen (Zeichenkettenvariable) mit dem Befehl

```
PRINT A$ <RETURN>
```

an. Sie wird kein einziges Zeichen enthalten. Folglich muß unmittelbar vor dem entsprechenden Befehl der Stringvaria-

blen A$ ein Name zugewiesen werden. Die Zeile (Beispiel) müßte dann so aussehen:

```
...:a$="zeichen":load a$,8:...
```

Häufig ist aber erwünscht, daß sich mit der gleichen Zeile unterschiedliche Programme laden lassen. In einem solchen Fall muß, bevor der LOAD- oder SAVE-Befehl ausgeführt wird, abgefragt werden, ob die Stringvariable A$ eine Zeichenkette enthält. Dazu muß das Programm um eine Zeile ergänzt werden, die die erforderliche »IF«-Abfrage enthält. Enthält A$ nichts, also nur einen Leerstring, so ist der Stringvariablen eine beliebige Zeichenkette zuzuweisen.

```
19 IF A$ = "" THEN A$ = "ZEICHEN"
20 ...:LOAD A$,8
```

?NEXT WITHOUT FOR:

Erscheint, wenn zur Anweisung NEXT die entsprechende FOR-Anweisung fehlt. Dies kann verschiedene Gründe haben:

1) Im Programm befinden sich mehr NEXT- als FOR-Anweisungen.

2) Es wird versehentlich mit dem Basic-Befehl GOTO in eine FOR..NEXT-Schleife gesprungen.

3) Der Name der Schleifenvariablen (Variable hinter dem FOR-Befehl) in der FOR-Anweisung stimmt nicht mit derjenigen hinter der NEXT-Anweisung überein.

4) Es wurde innerhalb einer Schleifenkonstruktion mit dem Basic-Befehl GOSUB ein Unterprogramm aufgerufen, das eine NEXT- ohne entsprechende FOR-Anweisung enthält.

Fehler dieser Art lassen sich nur sehr schwer beheben. Vor allen Dingen dann, wenn das Programm lang und unübersichtlich geschrieben wurde. Der gesamte Programmablauf muß »zu Fuß« im Listing nachvollzogen werden. Zu jeder FOR-Anweisung ist die entsprechende NEXT-Anweisung zu suchen. Es muß überprüft werden, ob von irgendeiner Stelle in die Schleife gesprungen wird, in der der Fehler ausgegeben wurde.

Daher ist es sinnvoll, sich zu jedem Programm einen Ablaufplan (Flußdiagramm) anzufertigen, damit der Überblick nicht verlorengeht und Fehler, die nur schwer zu beheben sind, vermieden werden.

?NOT INPUT FILE:

Erscheint, wenn versucht wird, mit den Befehlen INPUT# und GET# aus einer Datei etwas zu lesen, die zum Schreiben geöffnet wurde oder wenn als Filenummer (erste Zahl hinter dem OPEN-Befehl) »0« eingesetzt wird. Versuchen Sie mal im Direktmodus

```
OPEN0,3 <RETURN>
```

einzugeben. Der Computer meldet sofort einen »NOT INPUT FILE«-Error. Wenn eine Datasette zur Verfügung steht, erzeugt das folgende Beispiel die gleiche Fehlermeldung:

```
10 OPEN1,1,1,"TEST":REM BANDDATEI ZUM
SCHREIBEN ÖFFNEN
20 PRINT#1,"WORT":REM DAS WORT »WORT« IN DIE
DATEI SCHREIBEN
30 INPUT#1,A$:REM ERZEUGT DIE FEHLERMELDUNG
40 CLOSE1:REM KANAL SCHLIESSEN
```

Erscheint ein »NOT INPUT FILE«-Error, ist die hinter der Fehlermeldung angegebene Zeile zu LISTen. Ist dort die logische Filenummer hinter dem OPEN-Befehl »0«, so ist sie durch eine andere Zahl zu ersetzen. Vorsicht! Alle Ein-/Ausgabe-Befehle, die sich auf diesen OPEN-Befehl beziehen, müssen ebenfalls entsprechend geändert werden.

Steht in der geLISTeten Zeile kein OPEN-, sondern ein INPUT#- oder GET#-Befehl, dann ist versucht worden, aus einer Datei etwas zu lesen, die nur zum Schreiben geöffnet wurde (siehe Beispiel). Sollte dieser Fall eingetreten sein, ist zuerst zu überprüfen, ob der INPUT#- oder GET#-Befehl an der entsprechenden Stelle richtig ist. Wenn der Befehl stimmt, ist eine falsche Filenummer gewählt worden oder die fehlerhafte Zeile wurde mit dem GOTO- beziehungsweise GOSUB-Befehl angesprungen, ohne zuvor die geöffnete Datei zum Schreiben zu schließen.

?NOT OUTPUT FILE:

Es wurde versucht, mit dem Basic-Befehl PRINT# etwas in eine Datei zu schreiben, die nur zum Lesen geöffnet wurde. Auch dieser Fehler bezieht sich nur auf das Arbeiten mit Datasette. Beispiel:

```
10 OPEN 1,1,0,"TEST":REM KASSETTENDATEI ZUM LESEN
ÖFFNEN. ES MUSS EINE DATEI MIT DEM NAMEN TEST
EXISTIEREN.
20 A$="ABC":PRINT#1,A$:REM DIESE ZEILE ERZEUGT
DEN FEHLER
30 CLOSE1:REM KANAL SCHLIESSEN
```

Die gleiche Fehlermeldung erscheint auch dann, wenn man die Tastatur (Geräteadresse 0) mit dem Befehl »OPEN 1,0« zum Lesen öffnet und versucht, mit dem Befehl »PRINT#1,"ABC"« etwas zum Kanal mit der Filenummer »1« zu schicken. Das heißt, die Tastatur läßt sich nicht als Ausgabegerät verwenden.

Tritt der Fehler in einem Programm auf, ist er genauso zu beseitigen wie der »NOT INPUT FILE«-Error.

?OUT OF DATA:

Die Fehlermeldung erscheint, wenn das Programm auf den Basic-Befehl READ stößt und entweder keine DATAs vorhanden sind oder schon alle gelesen wurden. Beispiel:

```
READ A$ <RETURN>
```

Wird der Befehl im Direktmodus eingegeben, erscheint der »OUT OF DATA«-Error, weil keine DATAs vorhanden sind.

Meldet der Computer diesen Fehler, sind entweder DATAs vergessen worden einzugeben oder die Schleifenvariable innerhalb einer FOR..NEXT-Schleife zählt zu weit. Beispiel:

```
10 FOR I=0 TO 10
20 READ A
30 NEXT I
40 END
50 DATA 1,2,3,4,5
```

Die Schleifenvariable »I« zählt von 0 bis 10, erwartet also 11 DATAs. Es sind aber nur fünf DATAs vorhanden. Folglich meldet der Computer einen »OUT OF DATA«-Error.

Wie der Fehler beseitigt wird, dürfte damit wohl auch geklärt sein. Hinweis: Der Fehler tritt zwar in der Zeile auf, deren Zeilennummer hinter der Fehlermeldung ausgegeben wird, befindet sich aber niemals in dieser Zeile, sondern immer in der Zeile, die die entsprechenden DATAs enthält.

?OUT OF MEMORY:

Dieser Fehler kann verschiedene Ursachen haben:

1) Der Speicherplatz im Computer reicht nicht für das Programm und die Variablen. Häufig tritt der Fehler auf, wenn DIM-Anweisungen zu groß gewählt wurden (zum Beispiel »DIM A(10000)«.

2) Wenn Maschinenprogramme geladen wurden, deren Startadresse über dem freien Basic-Bereich liegen (zum Beispiel SMON, der in einer Version über die Adresse 40959 hinaus geladen wird. Da der Basic-Bereich nur bis zu dieser Adresse reicht, der SMON aber »höher« liegt, entsteht dieser Fehler). In einem solchen Fall schafft der Befehl NEW Abhilfe, nachdem das Programm geladen wurde.

3) Verschachtelungstiefen bei FOR...NEXT-Schleifen (maximal 10) oder Unterprogrammaufrufen, mit dem Befehl GOSUB (maximal 24) wurden überschritten. Die häufigste Fehlerursache entsteht dadurch, daß in einem Unterprogramm der Befehl RETURN fehlt.

Wurde die Verschachtelungstiefe überschritten, muß das Programm anders aufgebaut werden. FOR...NEXT-Schleifen lassen sich zum Beispiel durch IF-Abfragen ersetzen.
Beispiel
```
10 FOR I=0 TO 10
20 A=A+1
30 NEXT I
```
ist identisch mit
```
10 A=A+1
20 I=I+1
30 IF I <>10 THEN 10
```

?OVERFLOW:

Entweder liegt das Ergebnis oder ein Zwischenergebnis eines Ausdrucks außerhalb des zulässigen Zahlenbereichs. Jedes Ergebnis muß zwischen »+/-1.37E38« liegen.
Beispiel:
```
PRINT 9*2E37/100 <RETURN>
```
Wird dieses Beispiel eingegeben, erscheint der »OVERFLOW«-Error. Formt man das Beispiel um, so läßt sich dieser Ausdruck durchaus berechnen:
```
PRINT 9/100*2E37
```
Der Fehler ist dadurch entstanden, daß das Zwischenergebnis »9 * 2E37« den zulässigen Zahlenbereich überschritten hat. Im Falle eines »OVERFLOW«-Errors ist also ein Ausdruck so abzuändern, daß kein Zwischenergebnis den zulässigen Wert überschreitet.

?REDIM'D ARRAY:

Das Programm trifft zweimal auf die selbe DIM-Anweisung.
Eine Feldvariable (zum Beispiel A(15)) darf in einem Programm nur ein einziges Mal dimensioniert werden.
Beispiel:
```
10 DIM A(20)
20 GOTO 10
```
Es tritt ein »?REDIM'D ARRAY ERROR IN 10« auf. Dieser Fehler läßt sich meistens dadurch vermeiden, daß alle benötigten DIM-Anweisungen in die erste Programmzeile verlegt werden.

Weiterhin sollte darauf geachtet werden, daß auf alle möglichen DIM-Zeilen kein GOTO-Sprung erfolgt. Wenn sich dies nicht vermeiden läßt, kann man ja ein »CLR:« vor den DIM-Befehl setzen. Dann werden allerdings auch alle anderen Variablen gelöscht.
Beispiel:
```
10 CLR : DIM A(20)
20 GOTO 10
```
Diesmal tritt kein Fehler auf.

?REDO FROM START:

Eine INPUT-Anweisung erwartet die Eingabe einer Zahl; es wurden jedoch Buchstaben oder Zeichen eingegeben. Die ganze INPUT-Anweisung wird noch einmal bearbeitet.
Beispiel:
```
10 INPUT A
20 PRINT A
```
Starten Sie das Programmm mit »RUN« und geben Sie zum Beispiel ein »X« ein (plus RETURN-Taste). Der Computer wird dies mit der beschriebenen Fehlermeldung quittieren und die INPUT-Anweisung noch einmal ausführen. Es dürfen nur Zahlen eingegeben werden!

Ausnahme ist der Buchstabe »E« zur Kennzeichnung von Exponential-Zahlen (zum Beispiel 1.5E+3, also 1,5 mal 10 hoch 3)

Tip: Überprüfen Sie Ihre Eingabe noch einmal sorgfältig auf unerlaubte Zeichen.

?RETURN WITHOUT GOSUB:

Der Computer trifft auf ein »RETURN«, ohne daß zuvor ein »GOSUB« aufgetreten ist.
Beispiel: `10 RETURN`

Wenn Sie das Programm starten, tritt sofort der genannte Fehler auf. Aber: Es kann auch sein, daß zwar *eine* GOSUB-Anweisung auftritt, aber der Computer *einen zweiten* RETURN-Befehl findet. Häufigste Ursache: Ein Programm mit einem oder mehreren Unterprogrammen hat nach Beendigung des Hauptteils keine END-Anweisung und »läuft« deshalb unbeabsichtigt in die erste Unterroutine. An deren Ende trifft der C 64 dann auf ein RETURN, ohne daß jedoch ein GOSUB gegeben wurde.
Beispiel:
```
20 GOSUB 100
30 REM HAUPTPROGRAMMENDE
100 REM UNTERPROGRAMM
110 RETURN
```
Haben Sie den Fehler entdeckt? Zuerst wird in Zeile 20 die Unterroutine ab Zeile 100 korrekt mit GOSUB angesprungen und mit RETURN beendet. Dann jedoch bearbeitet der C 64 Zeile 30, Zeile 100 und dann Zeile 110! Abhilfe: Am Ende des Hauptteils eine END-Anweisung. In obigem Beispiel:
```
40 END
```

?STRING TOO LONG:

a) Eine Stringvariable enthält mehr als die erlaubten 255 Zeichen, oder

b) Es wurde mittels INPUT# eine Zeichenkette eingelesen, die mehr als 89 (!) Zeichen enthält.

Beispiele:
a)
```
10 A$="X"
20 FOR I=1 TO 500
30 A$=A$+"X"
40 PRINT LEN(A$)
50 NEXT I
```
In Zeile 30 wird der String A$ immer um ein Zeichen erweitert. Zeile 40 informiert über die aktuelle Länge des Strings. Sobald er mehr als 255 Zeichen enthält, wird ein »?STRING TOO LONG ERROR IN 30« ausgegeben.
b)
```
10 OPEN 1,8,1,"TEST,S,W"
20 FOR I=1 TO 100
30 PRINT#1,"X";
40 NEXT I
50 CLOSE 1
60 OPEN 1,8,0,"TEST,S,R"
70 INPUT#1,A$
80 PRINT A$
90 CLOSE 1
```
Der erste Programmteil (Zeilen 10 bis 50) eröffnet eine Datei auf Diskette und schreibt 100 Zeichen direkt hintereinander in diese Datei. Direkt hintereinander deshalb, weil in Zeile 30 nach dem PRINT#-Befehl ein »;« steht.

Der zweite Programmteil (Zeilen 60 bis 80) versucht nun, diese 100 Zeichen auf einmal in die Variable A$ einzulesen (was natürlich nicht funktioniert).

Um diesen Fehler besser zu verstehen, muß man sich die Funktionsweise des INPUT#-Befehls einmal vor Augen führen: INPUT# liest solange Zeichen in die angegebene Variable, bis in der Datei das erste »carriage return« (CHR$(13)) folgt. Dieses Zeichen, auch kurz »cr« genannt, wird beim Schreiben von Daten in eine Datei immer genau dann gesendet, wenn der PRINT#-Befehl nicht mit einem »,« oder »;« endet. In unserem Beispielprogramm wird in Zeile 30 durch das »;« nach dem PRINT#-Befehl das Senden des »cr« ver-

hindert. Deshalb meldet der Computer beim INPUT# in Zeile 70 einen STRING TOO LONG ERROR, sobald er merkt, daß nach dem 89. Zeichen immer noch kein »cr« in der Datei aufgetaucht ist. Die Daten werden nämlich nicht sofort in die Variable A$ eingelesen, sondern erst in einen Zwischenpuffer; und dieser kann nicht mehr als 89 Zeichen aufnehmen. Um unser kleines Programm doch noch lauffähig zu machen, müßte man den INPUT#-Befehl durch eine FOR-NEXT-Schleife mit einer GET#-Anweisung ersetzen (diese liest immer nur ein einziges Zeichen). Also:

```
70 FOR I=1 TO 100 : GET#1,B$ : A$=A$+B$ : NEXT I
```

Wenn in einem Programm ein STRING TOO LONG Error in einer Zeile mit einer INPUT#-Anweisung auftritt, ist der Fehler also nicht in dieser Zeile, sondern in der Routine zu suchen, die die Daten in die Datei geschrieben hat. Diese muß vor dem Senden eines Strings über die LEN-Funktion erst einmal testen, ob er die vorgeschriebene Länge von 89 Zeichen nicht überschreitet.

?SYNTAX ERROR:

a) Generell ist die Syntax eines Befehls, also seine Schreibweise, von Ihnen falsch eingegeben worden.

b) In einer DATA-Zeile steht ein Zeichen oder eine Zeichenfolge, obwohl der READ-Befehl eine Zahl erwartet.

c) Das erste Zeichen des Basic-Speichers ist nicht Null.

Beispiele:

1) Allgemein tritt der Syntax-Error auf, wenn der Basic-Interpreter einen Befehl nicht versteht, also wenn Sie sich beim Schreiben eines Programms vertippt haben. Überprüfen Sie daher die Zeile, in der der Fehler auftrat, noch einmal sorgfältig, ob Sie die Befehle alle richtig geschrieben oder irgendein Zeichen vergessen haben!

Achtung! Dieser Fehler tritt auch auf, wenn in einer Variablenzuweisung die Anzahl der geöffneten Klammern ungleich Null ist. Beispiel: `A=(2+(3*4)`. Es fehlt eine »Klammer zu«.

2)

```
10 READ A,B,C
20 DATA 67, Z, 20
```

Es tritt ein Syntax-Error in Zeile 20 (!) auf, da die READ-Anweisung in Zeile 10 drei Zahlen als DATA-Werte erwartet. Die »zweite Zahl« ist jedoch ein Buchstabe.

Tip: Wenn Sie in DATA-Zeilen Zahlen und Buchstaben zusammen verwenden möchten und es tritt dieser Fehler auf, dann überprüfen Sie, ob Sie die Werte auch in der richtigen Reihenfolge auslesen.

3) Besonders tückisch: Wenn aus irgendeinem Grund der Inhalt der ersten Basic-Adresse nicht Null ist, tritt bei der Eingabe von »RUN« oder »NEW« ein Syntax-Error auf. Dies ist meistens der Fall, wenn Sie den Basic-Start (Adressen 43 und 44) verändert haben, zum Beispiel, um eine Basic-Erweiterung zu verwenden.

Abhilfe: `POKE(PEEK(43)+PEEK(44)*256-1),0`

?TOO MANY FILES:

Es wurden mehr als die maximal erlaubten zehn Dateien (über einen OPEN-Befehl) eröffnet.

Beispiel:

```
10 OPEN  1,3 : OPEN  2,3
20 OPEN  3,3 : OPEN  4,3
30 OPEN  5,3 : OPEN  6,3
40 OPEN  7,3 : OPEN  8,3
50 OPEN  9,3 : OPEN 10,3
60 OPEN 11,3
```

Sicherlich, dies ist ein extremes Beispiel, das im »Alltagsbetrieb« nie auftreten wird, aber ebenso ist es mit dieser Fehlermeldung. Sollte also bei Ihnen dieser Fehler einmal auftreten, so sollten Sie sich ernsthaft Gedanken darüber machen, ob Sie wirklich so viele offene Datenkanäle benötigen.

?TYPE MISMATCH:

Tritt auf, wenn versucht wird, eine Zeichenkette in einer numerischen Variablen abzulegen.

Beispiele:

`A="TEST"` oder `A=A$`

Untersuchen Sie die Zeile, in der der Fehler aufgetreten ist. Meistens wurde nur das $-Zeichen vergessen.

?UNDEF'D FUNCTION:

Eine mathematische Funktion wurde angesprochen, ohne vorher definiert worden zu sein.

Beispiel:

```
10 A=FN X(2)
```

Wenn Sie trotzdem der Meinung sind, die entsprechende Funktion definiert zu haben, so überprüfen Sie den verwendeten Funktionsnamen noch einmal.

Ein korrektes Beispiel:

```
10 DEF FN TEST(X)=X*2
20 A=FN TEST(2)
30 PRINT A
```

?UNDEF'D STATEMENT:

a) Über `RUN`, `GOTO` oder `GOSUB` wurde eine Zeile angesprochen, die nicht existiert.

b) Es wurde versucht, eine Variable als Sprungziel zu verwenden.

Beispiel:

```
10 GOTO 100
20 END
```

Dieser Fehler ist äußerst einfach zu beheben: Zeile, in der der Fehler auftrat, LISTen, und überprüfen, ob die angesprochene Zeile wirklich vorhanden ist. Dann die GOTO- oder GOSUB-Anweisung entsprechend ändern.

```
10 A=100 : GOTO A
100 END
```

Obwohl die Zeile 100 existiert, tritt der Fehler auf. Es darf nämlich nicht über eine Variable zu einer bestimmten Zeile gesprungen werden. Es gibt aber die Möglichkeit, über einen ON-GOTO-Befehl einen berechneten Sprung auszuführen:

```
10 INPUT "SPRUNG NACH ZEILE?";A
20 A=A/100 : ON A GOTO 100,200,300
100 PRINT "ZEILE 100" : END
200 PRINT "ZEILE 200" : END
300 PRINT "ZEILE 300" : END
```

Beachten Sie aber, daß der ON-GOTO-Befehl wie folgt arbeitet:

Wenn A=**1**, dann GOTO 100, wenn A=**2**, dann GOTO 200, ... Deshalb muß die eingegebene Zahl auch erst in dieses Format umgerechnet werden (`A=A/100`).

?VERIFY ERROR:

Durch ein `VERIFY`-Kommando wurde festgestellt, daß das Programm im Speicher mit dem auf Datasette beziehungsweise Diskette nicht übereinstimmt. Deutet bei Datasettenbetrieb meistens auf ein fehlerhaftes Band hin. Verwenden Sie dann eine neue Kassette.

Ist bei Diskettenbetrieb äußerst unwahrscheinlich, da die Floppy beim Speichern eines Programms automatisch einen Verify durchführt. Eventuell schadhafte Disketten werden daher schon frühzeitig erkannt. Generell kann man sagen, daß beim Arbeiten mit einer Floppy das »Verifizieren« entfallen kann. Nützlich dagegen ist es bei der Programmentwicklung, wenn man nicht sicher ist, ob man die aktuelle Version schon gespeichert hat. Hier bringt ein Verify die Antwort.

(dm)

Mathematische Funktionen

Mit nur einem Befehl lassen sich mathematische Funktionen mit einer Variablen auf dem Bildschirm grafisch darstellen. Außerdem erfahren Sie, wie der Computer Zahlenformate intern behandelt.

Ein Nachteil der arithmetischen Funktionen vieler höheren Programmiersprachen ist ihre oft lange Ausführungszeit, besonders auf den immer noch weit verbreiteten 8-Bit-Mikrocomputern, zu denen auch der C 64 gehört. Dieser Nachteil fällt besonders stark ins Gewicht, wenn eine Funktion für viele verschiedene Argumente berechnet werden soll. Dies ist zum Beispiel der Fall bei der grafischen Darstellung mathematischer Funktionen auf dem Bildschirm. Da es sich bei mathematischen Funktionen meistens auch noch um eine Kombination aus mehreren elementaren Funktionen (Grundrechenarten) handelt, fällt dieser Nachteil nochmals stärker auf.

Soll zum Beispiel eine Sinuskurve auf dem Bildschirm des C 64 gezeichnet werden, so benötigt das Programm (Listing 1) etwa 130 Sekunden.

```
10 REM SINUS-PLOT PROGRAMM                        <109>
20 V=53248 : REM STARTADRESSE DES GRAPHIK-
   PROZESSORS                                     <081>
30 AD=8192 : REM STARTADRESSE DER HI-RES B
   ITMAP                                          <109>
40 POKE V+17,59 : REM EINSCHALTEN DER GRAP
   HIK                                            <066>
50 POKE V+24,24 : REM EINSCHALTEN DER GRAP
   HIK                                            <159>
60 FOR I=1024 TO 2023                             <081>
70 : POKE I,16 : REM FARBKENNZAHL                 <049>
80 NEXT I                                         <164>
90 FOR I=8192 TO 16383 : REM LOESCHEN DER
   HI-RES BITMAP                                  <248>
100 : POKE I,0                                    <045>
110 NEXT I                                        <194>
120 FOR X=0 TO 319 : REM ZEICHNEN DER X-AC
   HSE                                            <108>
130 : Y=100 : REM POSITION DER X-ACHSE            <095>
140 : GOSUB 1000 : REM AUFRUF DER ZEICHENR
   OUTINE                                         <230>
150 NEXT X                                        <098>
160 FOR Y=0 TO 199 : REM ZEICHNEN DER Y-AC
   HSE                                            <035>
170 : X=160 : REM POSITION DER Y-ACHSE            <032>
180 : GOSUB 1000 : REM AUFRUF DER ZEICHEN-
   ROUTINE                                        <035>
190 NEXT Y                                        <146>
200 X=0                                           <193>
210 FOR I=-3.141593 TO 3.141593 STEP 0.019
   635                                            <253>
220 : REM INTERVALLGRENZEN                        <036>
230 : Y=100+99*SIN(I) : REM FUNKTION              <101>
240 : GOSUB 1000                                  <129>
250 : X=X+1                                       <028>
260 NEXT I                                        <090>
270 GOTO 270 : REM DAMIT DER BILDSCHIRM NI
   CHT VERAENDERT WIRD                            <130>
1000 OY=320*INT(Y/8)+(Y AND 7) : REM BEREC
   HNRN DES PUNKTES                               <027>
1010 OX=8*INT(X/8)                                <015>
1020 MA=2↑((7-X) AND 7)                           <095>
1030 AV=AD+OY+OX                                  <040>
1040 POKE AV,PEEK(AV) OR MA : REM PLOTTEN
   DES PUNKTES                                    <043>
1050 RETURN                                       <092>
```

Listing 1. Das Programm zur Darstellung einer Sinuskurve ist in Basic geschrieben und daher sehr langsam

Dabei entfallen allein 90 Sekunden auf »Vorarbeiten« wie das Löschen des Grafik-RAMs und das Zeichnen der Achsen.

Durch Compilieren läßt sich die Ausführungszeit zwar auf 70 Sekunden senken, aber dann macht sich verstärkt das Problem bemerkbar, daß das Programm für jeden neuen Graphen geändert werden muß.

Es gibt zwar Basic-Programme, die schneller sind. Aber eine Ausführung unter einer Minute ist in Basic auf dem C 64 praktisch nicht zu erreichen.

Ein weiterer Nachteil (neben geringer Geschwindigkeit und mehr oder weniger komplizierter Bedienung) ist, daß die weitaus meisten Basic-Programme lediglich einzelne Punkte des Graphen zeichnen und diese nicht verbinden. Besonders bei Funktionen mit großen Steigungen erhält man dann statt eines stetigen Graphen nur ein schwer deutbares Punktegewirr auf dem Bildschirm. Ändert man zum Beispiel die Zeile 210 in Listing 1 wie folgt:

```
210 for i=-40 to 40 step 80/320
```

und startet es mit RUN, so läßt das Aussehen des Bildschirms eher ein Programm zur Integralberechnung nach der Monte-Carlo-Methode als ein solches zur Funktionsdarstellung als Urheber vermuten. Als Lösung der geschilderten Probleme wurde ein Programm entwickelt (Listing 2), das
- schnell
- benutzerfreundlich und
- punkteverbindend

ist.

Schnelligkeit:
Sowohl im Grafik- wie auch im Arithmetikbereich wurde Zeit vor allem dadurch eingespart, daß problemspezifische 6502-Assemblerprogramme (Routinen) entwickelt wurden, die wesentlich mehr Wert auf Schnelligkeit als auf sparsamen Umgang mit Speicherplatz und allgemeine Verwendbarkeit legen.

In den Arithmetikroutinen (die den Hauptteil darstellen) wird die Rechengenauigkeit von 32 Bit (entsprechend 9,6 Dezimalstellen) auf 24 Bit (entsprechend 7,2 Dezimalstellen) gesenkt. Auch unter Berücksichtigung der unvermeidlichen Rundungsfehler ist dies für die grafische Darstellung ausreichend.

Benutzerfreundlichkeit:
Das Programm wird vom Basic aus mit dem Befehl
SYS 37173,"funktion",xu,xo,yu,yo
aufgerufen. Leichte Variationen sind möglich.

Zahlenformate

Die hier vorgestellten Routinen arbeiten größtenteils mit einer bestimmten Art der Exponentialschreibweise, der sogenannten Gleit- oder Fließkommadarstellung. Nur so läßt sich ein großer Wertebereich (hier von zirka $3 * 10^{-39}$ bis zirka $1{,}7 * 10^{38}$) mathematisch erfassen. Die Routinen für die grafische Darstellung arbeiten mit dem Ganzzahlformat, da die physikalischen Koordinaten als ganze Zahlen übergeben werden.

Im folgenden sollen nun beide Formate (Ganzzahl- und Fließkommadarstellung) kurz erläutert werden.

Fließkommadarstellung
Das Prinzip der Fließkommadarstellung besteht darin, die darzustellende Zahl in zwei Komponenten zu zerlegen: einen Exponenten, der die Größenordnung der Zahl bestimmt und eine Mantisse, die – mit willkürlich festgelegter Genauigkeit – den Wert der Zahl beschreibt.

Ein Beispiel im Dezimalsystem: Die Zahl 7116,8 kann man auch als 71,168 * 10^2 schreiben. In diesem Fall ist 71,168 die Mantisse und 2 der Exponent.

Um eine eindeutige Darstellung zu erreichen, wird festgelegt, was unter einer »normalisierten« Fließkommazahl zu verstehen ist:

Bei einer normierten Dezimalzahl gilt für die Mantisse m: $0{,}1 < m < 1$

Die Zahl 7116,8 würde normalisiert also 0,71168 * 10^4 lauten. Hat man eine Zahl einmal in diese Form gebracht, so kann sie durch die Angabe des Exponenten und des Nachkommateils der Mantisse eindeutig beschrieben werden.

Innerhalb des Computers wird zur Zahlendarstellung nun aber das Binärsystem verwendet. Das Prinzip ist das gleiche wie im Dezimalsystem. Die Zahl wird dabei im herkömmlichen Binärsystem beschrieben. Das Komma ist solange zu verschieben, bis man eine Zahl vom Typ 0,axxxx * 2^{yyy} erhält, bei der a=1 ist.

Ein Nachteil des dualen Zahlensystems ist, daß Zahlen, die im Dezimalsystem »gerade« sind, nur als unendlicher periodischer Binärbruch dargestellt werden können.

So ist zum Beispiel 0,1 = %0,1100 1100 1100 ... * 2^{-3}. Hier werden die Zahlen in der Form beschrieben, daß für die Mantisse 3 Byte verwendet werden und zusätzlich 1 Byte für das Vorzeichen. Bei positiven Zahlen hat dieses Byte den Wert \$00, bei negativen \$ff.

Der Exponent wird in einem Byte in Zweierkomplementdarstellung gespeichert, er kann daher Werte von -128 bis +127 annehmen. Der Wert -128 (= \$80) bedeutet per Definition, daß die gespeicherte Zahl gleich Null ist.

Der Wertebereich umfaßt so Zahlen von 2^{-128} bis fast 2^{127} bei einer Genauigkeit von gut 7 Dezimalstellen. Das ist für den vorgesehenen Zweck (Berechnung von Punkten in einem 320 x 200 großen Koordinatensystem) als ausreichend genug anzusehen. In allen Fällen werden die einzelnen Komponenten der Fließkommazahlen in der Reihenfolge Exponent, 1. Mantissenbyte, 2. Mantissenbyte, 3. Mantissenbyte, Mantissenvorzeichen abgelegt.

Die Zahl 7116,8 würde daher im Speicher folgendermaßen aussehen:

\$0d \$de \$66 \$66 \$00

Die Fließkommazahlen werden im Verlauf von Berechnun-

```
Name : mathe.funk          0801 1d86
-----------------------------------
0801 : 0e 08 ca a8 9e 32 30 36  84
0809 : 35 20 46 43 43 00 00 00  7d
0811 : a0 00 b9 69 07 99 00 cd  26
0819 : b9 69 08 99 00 ce b9 69  ec
0821 : 09 99 00 cf c8 d0 eb 4c  4c
0829 : c2 cd 78 a0 ff 84 fb a9  6b
0831 : c6 85 fc a9 36 85 01 8d  dd
0839 : 20 d0 c8 a5 2d d0 02 c6  97
0841 : 2e c6 2d a6 2e e0 0a d0  a6
0849 : 04 c9 5c f0 0f b1 2d 91  bd
0851 : fb a5 fb d0 02 c6 fc c6  10
0859 : fb 4c d3 cd a2 08 a9 01  3c
0861 : 86 2e 85 2d 84 ff 20 50  6f
0869 : ce c9 f3 d0 27 20 50 ce  85
0871 : aa 86 fa c9 04 b0 04 a9  7f
0879 : f3 d0 03 20 50 ce a0 00  97
0881 : 91 2d c8 c6 fa d0 f9 98  03
0889 : 18 65 2d 85 2d 90 02 e6  7d
0891 : 2e 4c 34 ce a0 00 91 2d  77
0899 : e6 2d f0 f3 a9 e0 a2 29  4f
08a1 : e4 2e d0 c2 c5 2d d0 be  af
08a9 : a9 37 85 01 a9 fe 8d 20  78
08b1 : d0 58 20 59 a6 4c ae a7  b7
08b9 : a2 ff 86 f7 86 f8 e8 a9  22
08c1 : 01 85 fe a9 7f 85 fd c6  23
08c9 : ff 10 10 e6 fb d0 02 e6  cd
08d1 : fc a9 07 85 ff a0 00 b1  7d
08d9 : fb 85 f9 06 f9 b0 0a a4  6d
08e1 : fe a5 fd 39 f7 00 99 f7  2e
08e9 : 00 8a 0a a8 a5 f7 38 f9  b5
08f1 : e2 ce a5 f8 f9 e3 ce 90  de
08f9 : 0e e0 0d f0 0a e8 38 66  6e
0901 : fd b0 c4 c6 fe f0 bc 8a  e0
0909 : f0 0f a5 f7 38 f9 e0 ce  5e
0911 : 85 f7 a5 f8 f9 e1 ce 85  0f
0919 : f8 a4 fe f0 07 a5 f8 85  ce
0921 : f7 88 84 f8 a5 fd 4a 90  31
0929 : 07 46 f8 66 f7 4c be ce  d9
0931 : bd d2 ce 65 f7 a8 b9 00  63
0939 : cf 60 00 00 00 00 03 08  55
0941 : 13 28 53 7b ad d5 e8 f1  be
0949 : f3 f3 00 00 00 00 00 00  36
0951 : 00 30 00 58 00 84 00 ae  f6
0959 : 00 d9 00 ed 80 f9 80 fe  db
0961 : b0 ff f8 ff 00 00 00 00  4f
0969 : 85 a5 a9 20 a0 00 ca d0  06
0971 : 4c 57 58 90 60 59 5c 5a  88
0979 : 5b 01 5e 5d ae ff bd 03  80
0981 : c9 18 5f 80 c0 10 ad 06  8e
0989 : f0 69 02 65 66 ea a2 e6  71
0991 : ce fb b1 b0 08 94 84 a8  68
0999 : 22 38 04 4d aa f3 29 b5  dc
09a1 : c2 c8 e0 86 07 26 91 30  19
09a9 : 95 af be e5 fc 09 48 4a  50
09b1 : 88 c1 8d 9d ba cc 54 68  65
09b9 : f8 49 b2 b3 c6 05 0a 40  b6
09c1 : ac b4 e9 a6 12 50 7c fa  a2
09c9 : 3e 47 53 7a fd 0d 1b 2c  dc
09d1 : 61 7b 9f bf 8a e8 1d 24  7c
09d9 : 45 78 93 bb 14 23 4e 0c  62
09e1 : 0e 11 13 19 1a 1e 36 44  54
09e9 : 9e a4 17 1c 21 2a 31 43  d1
09f1 : 52 98 99 c7 d8 f6 f7 f9  08
09f9 : fe 0b 0f 15 16 28 3b 3c  eb
0a01 : 3f 63 70 c4 c5 cf 27 39  90
0a09 : 3d 41 42 62 6f 72 73 79  0f
0a11 : 7f dd e7 f5 2f 32 35 46  1d
0a19 : 4f 55 64 6a 8b 9a ab b8  27
0a21 : bc d2 d4 ee 1f 2b 33 34  da
0a29 : 56 67 6b 6c 6e 76 7d 7e  29
0a31 : 87 8e 8f b7 b9 d5 dc e3  60
0a39 : 2e 37 3a 6d 74 75 81 8c  51
0a41 : 96 9b 9c a3 b6 cd d9 db  39
0a49 : f4 2d 4b 51 71 77 82 83  b5
0a51 : 89 92 97 a1 c3 d3 d6 eb  4b
0a59 : ec ed ef f2 ac b6 a8 ee  97
0a61 : 7e 66 2f 6f df a1 [illegible] 3a  6c
0a69 : 2d 37 c4 70 af b0 [illegible] 62  36
0a71 : 6f ab 6f 95 46 b5 78 d7  e8
0a79 : c7 96 a9 e4 c0 6f 8a c8  d5
0a81 : 2b ec 37 d7 57 f6 1b e0  46
0a89 : ca bf b0 df 4f ee c3 86  e3
0a91 : 74 48 1d f5 08 c1 be 1a  ed
0a99 : fa 08 0a fe 5e 26 52 df  1a
0aa1 : e9 65 77 71 51 61 cb fa  8e
0aa9 : 08 3e a7 82 7a ee 09 d7  fd
0ab1 : d4 3d 77 d0 3b bf 7c f5  ab
0ab9 : cb 9f 51 83 d9 b6 7d 47  f0
0ac1 : 4f 66 f1 f5 1c 3d 9c 23  e3
0ac9 : c2 80 f5 d2 4f a8 d1 ec  fe
0ad1 : f8 e7 6b dc 3d 77 a4 7f  54
0ad9 : 4b e8 9e ba 91 e9 d3 3d  c9
0ae1 : 77 e0 3d 0d 53 d7 50 3f  6d
0ae9 : e2 fa 47 ae fc 27 f7 7f  d8
0af1 : 11 eb bf 91 f5 3f 19 ec  b1
0af9 : fd d3 ea 7a 67 b3 ff 73  e5
0b01 : ea 7b c7 b3 f7 cf a9 fc  b0
0b09 : cf 67 fd 07 d4 fc 87 b3  a7
0b11 : ff 83 ea 74 0f 67 f0 1f  49
0b19 : 53 84 7b 3e 41 f5 37 a7  45
0b21 : b3 fc a7 d4 fc c7 b3 f8  a5
0b29 : 4f 97 fd 27 ae ff 93 f5  cd
0b31 : ad 0f 5c 07 f3 3f 39 eb  54
0b39 : b3 8f 23 96 7a ef a6 7f  10
0b41 : 03 40 f5 df a0 fc 16 4f  c6
0b49 : 67 88 7e 0f 44 f6 76 67  1a
0b51 : f9 df d6 7a ef fc 1f 83  a9
0b59 : e1 9e cf ea 1f 83 fd a7  30
0b61 : b3 d1 3b 5a 13 6a 64 cd  c9
0b69 : a9 5a 6d 4f 8e 6d 4f 1a  4a
0b71 : 6d 4f 1e 6d 4d 69 b5 3d  2d
0b79 : a8 75 3d b8 75 3c 08 75  86
0b81 : 3b 88 75 39 f0 de e0 43  95
0b89 : 77 36 1b 77 30 d8 de 43  9d
0b91 : 5f 83 0e a7 1e 1d 4f 72  17
0b99 : 1d 4f 4a 1b 9f 8a 1c 2f  71
0ba1 : 76 1c 1e f4 39 3f d1 0d  3a
0ba9 : ae 84 3a 9f 04 3a 9c 28  f1
0bb1 : 75 39 10 ea 6f 61 d4 fc  74
0bb9 : b0 ea 7e 68 75 3e 18 6b  0b
0bc1 : ff 4c 35 bf ea 19 5a 43  93
0bc9 : ae 08 69 fa d0 d6 b2 c7  53
0bd1 : d4 cb c7 b3 da e3 ad fe  75
0bd9 : 7b 2b 2f 93 65 8f e3 6c  63
0be1 : 90 84 16 00 49 2c b0 68  c3
0be9 : b0 01 d2 ed 01 e2 40 30  15
0bf1 : 47 06 cd ca fe e2 c0 09  24
0bf9 : 25 da 03 45 80 0e 95 e0  85
0c01 : 3c 48 06 09 40 d9 b9 5f  7d
0c09 : dc 4c 85 bb 57 76 a8 ff  b0
0c11 : b7 26 52 10 89 47 bb b8  a5
0c19 : 46 77 89 77 70 80 b6 b4  bb
0c21 : ea 1f 69 fa f8 e8 c4 b6  ac
0c29 : ce 99 ac d0 5b 5a 75 0f  85
0c31 : b4 b0 b6 f0 f8 e8 ce 99  4e
0c39 : ac d0 5b 5a 75 0f b4 b0  73
0c41 : b6 f0 e8 23 3a 66 b3 55  5e
0c49 : 76 97 bc 7c 6a 09 99 e4  69
0c51 : 35 57 69 7b 43 1b 8e 99  76
0c59 : 9f ff b5 69 d4 b4 cc 0b  cf
0c61 : 6c 1e 01 e3 58 5b 62 70  64
0c69 : 33 95 e4 58 5b 48 a1 2b  80
0c71 : 13 80 7d a5 85 b6 76 27  0f
0c79 : 01 ad d2 f3 23 12 1a c0  31
0c81 : cb 66 32 c8 ae 16 30 2c  da
0c89 : a7 ed 33 79 8b 7d cc 46  87
0c91 : 8d c3 86 6e e6 69 bf 4c  c0
0c99 : d3 6e bf be 3e f1 98 cb  d8
0ca1 : 31 fd f8 3f 76 d3 ef 5d  77
0ca9 : 5a aa 32 d6 58 f9 d6 1f  af
0cb1 : 77 c3 45 1c e9 9a c4 8d  80
0cb9 : 14 51 1e 16 60 f2 33 09  3d
0cc1 : 01 c2 2a 21 c8 37 c0 3a  90
0cc9 : a1 c8 d5 0e 15 58 9c c8  1e
0cd1 : a8 a3 a2 c3 2a f1 cd f0  b7
0cd9 : 21 51 96 e3 f4 4d c3 86  9b
0ce1 : 6e 5c d2 41 d9 36 93 26  44
0ce9 : e1 c3 37 2e 69 4e 3b 26  82
0cf1 : d2 64 a7 1d 93 78 ac 92  58
0cf9 : 0e c9 a3 b2 6e 0f d6 1a  1a
0d01 : 73 23 2d 65 8e 3c 79 fe  ad
0d09 : 41 75 8e c9 b4 99 37 c6  64
0d11 : c9 5a 9d 93 47 64 db be  66
0d19 : 91 20 29 97 38 ec 9b 49  e3
0d21 : 93 70 e1 9b 97 34 b7 67  a1
0d29 : 64 da 4c 9b e0 44 ff 94  da
0d31 : dc 38 66 e5 cd 29 07 64  8b
0d39 : da 4c 9b e3 64 b7 67 64  07
0d41 : d1 d9 37 07 eb 0f 1e 7d  58
0d49 : d0 d3 c5 dd 17 6c 76 4d  79
0d51 : a4 c9 be 36 56 85 ff 72  c7
0d59 : 86 76 4d e2 b2 5d 63 b2  d3
0d61 : 68 ec 9b ee 69 12 02 99  66
0d69 : 76 c7 64 da 4c 96 ec ec  3e
0d71 : 9b c5 64 69 f3 ff 18 7b  cc
0d79 : a3 c7 37 d2 fa c5 20 ec  60
0d81 : 9b 49 92 ed 8e c9 bc 56  fa
0d89 : 4b 70 76 4d 1d 93 6e fa  72
0d91 : 44 80 a6 5d f1 d9 36 93  58
0d99 : 26 c3 d1 24 55 c5 3b 26  56
0da1 : af 64 a7 55 f9 a7 64 d5  31
0da9 : ec 97 5a af f1 3b 26 af  de
0db1 : 64 b7 75 7d 13 b2 6a f6  5c
0db9 : 4a 45 5e e0 ec 9a bd 92  19
0dc1 : ed aa eb 9d 93 57 b2 5c  29
0dc9 : ea bd 53 b2 6a f6 4b be  c6
0dd1 : ab c1 3b 26 af 64 5f cc  26
0dd9 : 2e dc 1f 9b 8a cc 79 4a  3a
0de1 : cb 24 5d 1b a7 dc ad de  4f
0de9 : f4 66 fc d6 63 ca 56 d4  ba
0df1 : bd 1a af 9b a7 dc ad de  f0
0df9 : f4 66 fd e6 6e 7d 86 66  36
0e01 : 7d e2 c5 3b 26 df a4 ba  31
```

gen entweder in einem von vier Variablen GFAC1 bis GFAC4 (programminterner Zwischenspeicher) oder auf dem 6502-Maschinen-Stack abgelegt.

In den folgenden Ausführungen werden die Begriffe G und GFAC gleichbedeutend nebeneinander verwendet, das gleiche gilt für Flußdiagramme.

Ganzzahldarstellung

Die Zahlen, die in diesem Artikel im Integer-Format dargestellt werden müssen, treten im Grafikbereich auf und haben eine Größe von 0 bis 319 (Punktkoordinaten) beziehungsweise 0 bis 65535 (Speicheradressen).

Die Arithmetikroutinen

Die Punktkoordinaten werden prinzipiell im 1-Byte-Format dargestellt, ein eventuelles 9. Bit steht in einem der Register (meistens X) als Übertrag.

Die Werte für die Speicheradressen werden im vorzeichenlosen 16-Bit-Integer-Format dargestellt (Lowbyte-Highbyte). Das Programm »Mathe.Funk« ist komplett in Maschinensprache geschrieben. Grundlegende Befehle wie Addition, Subtraktion, Multiplikation oder Division fehlen in dieser Sprache und müssen vom Programmierer in Unterprogrammen realisiert werden. Nicht nur, daß der Computer keine Grundrechenarten beherrscht, auch das Rechnen mit ungeraden Zahlen (Fließkommazahlen) ist ihm fremd. Erst der Basic-Interpreter stellt alle Rechenvorschriften und -arten zur Verfügung. Sie werden sich jetzt fragen, warum überhaupt Maschinensprache, wenn der Basic-Interpreter ohnehin mehr leistet. Nun stellen Sie sich vor, Sie möchten ein Programm schreiben, das eine Bildschirmhardcopy auf einem angeschlossenen Drucker ausgibt, oder, wie das Programm »Mathe.Funk«, Grafiken schnell auf den Bildschirm zaubert. Schon sind Sie an den Grenzen des Basic-Interpreters angelangt. Denn zum einen ist Basic für bestimmte Aufgaben einfach zu langsam und zum anderen zu unflexibel. Maschinensprache ist nun die Lösung dieser Probleme, weil das die Sprache ist, mit der der Prozessor intern arbeitet. Somit lassen sich alle Möglichkeiten des Prozessors, ja sogar die des gesamten Computers voll nutzen. Dafür muß man allerdings einige Nachteile in Kauf nehmen, eben die, daß die Grund-

```
0e09 : a7 64 d7 29 35 2b e2 40  b6
0e11 : 3d 98 2b c7 cb 57 5f 54  fc
0e19 : 9f cc d9 af 39 b1 63 be  b7
0e21 : 5b b5 e8 9b 8b 89 6b ab  0e
0e29 : 75 e1 1b a7 dc cd f4 59  0d
0e31 : 8f 29 56 45 e2 1b c5 d1  55
0e39 : 5a 0e 8c de e1 98 f2 95  73
0e41 : 64 48 37 8b a2 b4 1d 19  7f
0e49 : be 03 37 39 8c cc ee cb  00
0e51 : b8 3b 26 df a4 b8 27 64  a2
0e59 : d7 29 35 2b e3 71 71 0d  21
0e61 : e2 e8 ad ab d1 17 f3 0b  54
0e69 : b7 07 cc 8d 11 e1 66 0f  60
0e71 : 23 30 a2 06 35 5b 88 b8  d7
0e79 : ac e8 cf f5 93 33 c7 24  86
0e81 : 06 90 74 aa 54 a9 a5 83  72
0e89 : 44 98 3b 21 c2 b4 e4 1b  a8
0e91 : b9 9a 5d c1 d9 35 ca 4c  32
0e99 : 89 62 f6 2f 7b ba c6 c1  23
0ea1 : e5 12 03 1a 41 60 52 e9  c8
0ea9 : 06 40 e9 5d 5e 6b 04 5e  03
0eb1 : 5d e6 15 d4 55 68 85 7a  05
0eb9 : bf d4 b8 27 64 d7 29 35  09
0ec1 : 2b e1 5f 17 e5 8f 96 cf  6c
0ec9 : 7b ba c6 c1 e5 15 f8 63  3d
0ed1 : 48 1d 2b ab cd 6a 1b 60  45
0ed9 : 8a 78 8c bf 7e 3d 29 ef  11
0ee1 : df da 64 2d d2 e8 c7 b2  e5
0ee9 : 54 ed d3 18 17 f6 3f b0  b3
0ef1 : dc 5c 4d d6 36 0f 28 3e  22
0ef9 : b8 63 1b f0 68 98 f6 6b  46
0f01 : 71 6c ca 20 63 14 f3 fa  fc
0f09 : c6 df a4 ba a7 64 d7 29  8e
0f11 : 34 e9 65 3c fe b1 9c 4d  a5
0f19 : 6d 25 51 ad d2 1d 28 fb  d1
0f21 : 65 59 0f 4a 3b ea a3 3e  56
0f29 : 32 d8 3d 1d 50 e4 6a 87  9f
0f31 : 0b 54 1f 6b 75 47 ea 55  83
0f39 : 44 5f c7 66 6f b1 13 99  ef
0f41 : 81 de 33 f2 1b b3 a2 5f  f5
0f49 : c0 1f 5b f9 f7 5c 4f 44  d7
0f51 : dc 16 fa ba 9e d3 06 e7  bf
0f59 : f8 3e 0f cf f0 4d af d5  12
0f61 : 37 ce fa 1d 5f 03 53 5f  7c
0f69 : e7 f5 78 97 7e 6a 06 cd  4b
0f71 : 5d 61 e5 47 bf 66 75 4a  7b
0f79 : 95 16 5b 92 3c a5 75 86  16
0f81 : ce 3d fb 33 aa 54 a8 b2  a8
0f89 : dc 95 be 7f 73 77 ec a0  b7
0f91 : dc 38 66 ff ef ea c0 bf  fc
0f99 : b1 e2 8f 99 3f 6b 1e 8d  b5
0fa1 : 8f 64 7a 71 f6 d6 3c 4c  df
0fa9 : 1f ae 3d 3d d7 98 1a 58  72
0fb1 : 3d 25 bf 06 8b 57 78 08  97
0fb9 : bb 88 8b b8 88 bb 88 8b  52
0fc1 : b8 88 bb 88 8b b8 88 2e  ba
0fc9 : c9 be c4 44 0f 2a 3c 46  6b
0fd1 : ae fe 44 17 9f a1 d8 54  05
0fd9 : d4 7c 57 99 5a 08 f8 8b  d5
0fe1 : a1 a1 21 4d 17 17 43 b0  dd
0fe9 : a9 a8 f8 b2 e3 68 23 e2  4f
0ff1 : 2e ef 42 42 9a 24 55 c0  91
0ff9 : 0a fc 1c aa a6 b5 c4 af  68
1001 : bf 55 7d 6c a4 ab c6 2c  73
1009 : 2d 03 2b 43 bd 57 40 5f  41
1011 : cc bc ca 07 c9 15 7f 68  e3
1019 : 57 e0 e5 55 b8 b5 27 f1  be
1021 : 2b ef d5 5f 5b 29 2a f1  31
1029 : b5 41 f6 1a 1f af 6b 9b  d4
1031 : 9b 9b 75 17 63 44 32 39  6e
1039 : 77 91 ae a2 e9 e8 84 5f  2f
1041 : 0a f3 0a 45 28 a1 14 74  39
1049 : af 35 a4 52 8a 11 47 a5  a0
1051 : 4b 23 2f 00 32 07 4a f3  66
1059 : 0a eb a0 2f e6 5e 65 03  64
1061 : f1 55 a2 15 e7 47 62 2e  e7
1069 : 24 5d 50 7d 86 90 fd 18  15
1071 : db 49 d8 56 5b 5f 2b ad  aa
1079 : c4 f2 e6 76 37 7d 3f 33  01
1081 : cd ee fb 4e d7 [illegible] de 76  d0
1089 : df 6d 1b 69 52 e5 6d 8d  38
1091 : 32 ca e2 8b f6 b9 b9 b9  ea
1099 : b7 51 76 34 43 23 97 79  bc
10a1 : 1a ea 2e 9e 88 45 f0 af  66
10a9 : 30 a4 52 8a 11 4b 02 96  b2
10b1 : 40 64 1d 05 13 12 2d 5f  41
10b9 : 5e 40 c5 a1 64 11 59 a3  58
10c1 : 5b 20 a2 62 45 4a be d3  6a
10c9 : 56 b7 9a c1 14 b0 30 11  83
10d1 : 3e 8e 5b e1 91 e1 5e 61  ce
10d9 : 5d 45 56 88 57 9f 0b 12  42
10e1 : 2e 74 ca fa b2 24 0c 5a  8c
10e9 : 1b 60 8a 39 14 1f 0c 81  6c
10f1 : af 3e 16 24 5c e9 95 e9  09
10f9 : 57 c6 d0 f2 a3 c4 54 65  c2
1101 : 96 e4 db 8e 30 65 64 f2  78
1109 : 95 19 65 b9 36 3d 0d 78  2e
1111 : 94 1f cd 0e 1d d7 30 90  dc
1119 : 1e 48 c5 bc d6 08 b5 b2  4e
1121 : 87 2a f3 0a d5 5c 49 03  67
1129 : 16 86 d8 22 8e 45 07 c3  b3
1131 : 23 a0 2f e6 5e 65 03 e3  32
1139 : 5f d8 8b 89 17 54 1f 61  6c
1141 : 2a fd 83 e4 cf 8c b2 dc  cd
1149 : 9d d7 0d 51 96 5b 93 b3  39
1151 : ca 1c ab cc 28 f8 4a e2  e7
1159 : 5b 8c 5d ce d8 22 8e 46  91
1161 : e5 f0 c8 c1 f2 67 57 b3  58
1169 : 75 87 5f 6e 31 77 36 41  72
1171 : 16 c7 93 b3 c8 57 f6 66  b6
1179 : 87 0e eb 98 48 0f 24 62  68
1181 : de 6b 04 5d 9e 50 e5 5e  82
1189 : 61 5a cb c2 57 12 dc 62  a1
1191 : ee 76 c1 14 72 37 2f 86  58
1199 : 47 40 5f cc bc ca 07 c6  3d
11a1 : bf b1 17 12 2e a8 3e c2  e8
11a9 : 55 ff b1 f2 55 fb f7 5c  96
11b1 : 39 fd f5 6c a1 ca bc c2  dd
11b9 : 57 12 40 c5 a1 b6 08 a3  19
11c1 : 91 41 f0 c8 c1 f2 67 57  48
11c9 : b3 63 87 5f 6e 31 77 36  b6
11d1 : 41 16 c4 76 79 0a ff c8  97
11d9 : e3 07 29 af 9d ed 7e ff  c3
11e1 : bf f3 0c 6f 3b c0 bc 37  a6
11e9 : 7f ec 5b f6 e6 f6 db 37  98
11f1 : b7 cf f0 7a bd c1 bb 8f  13
11f9 : 9f cf 59 6e 7d de 59 af  38
1201 : fc 23 5a c4 8b f4 f9 39  79
1209 : 9c cc 09 ca fb 5a b7 5a  cd
1211 : ad 72 6c e2 4d f6 f5 fc  cd
1219 : 1e 06 be a6 15 91 b7 11  9e
1221 : 0b dd 37 f5 c4 6a ae ae  5f
1229 : 8f 7f 7c 56 46 fa b1 1a  99
1231 : 5b 8d fe d2 e2 75 bb eb  0d
1239 : be aa 05 ad 78 80 d0 b9  86
1241 : 1e 52 a3 2d c8 cf 15 e3  3e
1249 : ca 9f 19 6f 96 58 b8 0b  3c
1251 : 8c 20 60 60 06 c6 48 3a  3e
1259 : 2d 03 cb 72 33 c5 7b 7c  91
1261 : 97 27 fb db ce f0 5c 91  0f
1269 : 42 50 5a 8a f2 28 4a f5  41
1271 : 6d 4a 53 3b 40 71 6e 46  15
1279 : 78 2e b4 e9 76 b3 36 9a  86
1281 : f1 24 50 7c 2d 63 c8 b1  9c
1289 : ff e5 55 fc 2c 5a 35 5c  93
1291 : bd 44 8a 56 b8 c8 ee ad  c7
1299 : 65 d9 33 e6 f8 5b 9b 2b  c4
12a1 : 5b d8 c0 57 b4 71 a3 5e  a5
12a9 : bf 8d 44 91 8c fc fa d9  c2
12b1 : d8 be 57 df 7f f2 51 fc  89
12b9 : 91 a9 92 df d5 2f 9c 53  af
12c1 : 36 be 34 65 4e f1 a8 aa  7c
12c9 : 8f 8c f8 bd cf 6a 67 a4  cb
12d1 : 2c 7a b0 95 b5 16 fd 58  ce
12d9 : 15 70 2e fa b2 55 d8 29  9d
12e1 : 40 b9 20 18 06 c1 d0 79  ae
12e9 : 6e 46 7b 3e 60 bb 93 24  9b
12f1 : 1d 16 f2 60 06 c5 8c 98  d4
12f9 : 40 c2 d9 99 e2 f6 bc 40  9d
1301 : 7a dc 64 e4 ba 0e dd f1  16
1309 : 2a 0c 19 2d 83 63 0b 25  ef
1311 : 80 61 6c cc f9 02 ed 29  b0
1319 : 20 e8 b7 4a 00 6c 58 a5  f5
1321 : 08 18 67 e8 53 62 9b 74  cc
1329 : dd b2 90 2b d0 7f 79 19  0a
1331 : 64 57 02 fe 73 3e 8d 67  cf
1339 : 55 e7 d6 6d 5f c2 b3 0a  d4
1341 : fb a2 c6 2f ca ae d4 5b  51
1349 : 06 05 d0 6c 90 0e db 8a  91
1351 : fb 9b 2d e4 65 a5 cb 05  be
1359 : e7 e0 4e 77 0d bc 36 2d  1d
1361 : c5 7d cb fe 9f ff 81 71  9a
1369 : 62 67 ff cd 0a f1 e5 4f  9f
1371 : f2 05 c8 f2 a7 c6 5b fb  8c
1379 : 73 ca 50 2e 48 06 01 b0  45
1381 : 74 1e 5b e8 df 48 a4 be  48
1389 : f2 32 c8 ae 05 c5 ee 7b  cd
1391 : 41 6a 32 41 a1 80 24 8c  84
1399 : 20 80 90 10 81 c0 7a ac  81
13a1 : 89 d0 b0 dc c3 7b 0d dc  60
13a9 : 36 f0 d8 67 ed c8 18 54  a8
13b1 : 9a 08 42 e5 29 20 e0 bd  2f
13b9 : 4a 00 79 9d ad 67 55 3a  f5
13c1 : b3 6a a3 59 84 a9 42 c6  e9
13c9 : 2f 3e 73 d8 6e e1 b7 86  f1
13d1 : c5 b8 af b9 7f d3 c1 05  bd
13d9 : ec a6 ee d5 1e 22 bb b9  e4
```

Listing 2. Erweiterung zum schnellen Zeichnen mathematischer Funktionen. Das Programm wird mit LOAD "MATHE.FUNK",8 geladen und mit RUN gestartet.

rechenarten und Rechenvorschriften vom Programmierer in das Anwenderprogramm implementiert werden müssen. Wie das funktioniert und wie die entsprechenden Arithmetikroutinen aufzubauen sind, zeigen die folgenden Programmlaufpläne (Flußdiagramme).

Addition/Subtraktion

Aufgrund der prinzipiellen Gleichheit dieser beiden Grundrechenarten (die Subtraktion einer positiven Zahl entspricht der Addition einer negativen Zahl) werden beide in einer gemeinsamen Routine realisiert. Das entsprechende Flußdiagramm zeigt Bild 1. Wird zur Subtraktion in die Routine verzweigt, so wird lediglich das Vorzeichen des Subtrahenden in GFAC2 gewechselt.

Beim Aufruf der Routine müssen sich die Summanden in GFAC1 und GFAC2 befinden. Zuerst wird dann überprüft, ob ein Summand den Wert Null hat. Ist dies der Fall, wird der andere Summand nach G1 gebracht und zum Ende verzweigt.

Da die Addition auf dem Gesetz

$a * 2^x + b * 2^x = (a+b) * 2^x$

basiert, können nur Zahlen mit gleichem Exponenten addiert werden. Vor der eigentlichen Addition muß somit eine Angleichung der Exponenten stattfinden, verbunden mit einer entsprechenden Verschiebung der Mantissen.

Ist die Differenz der Exponenten größer oder gleich 24, so würde die kleinere Zahl aufgrund der beschränkten Anzahl der gültigen Stellen »untergehen«. Sie wird in diesem Fall auf Null gesetzt.

Haben beide Summanden das gleiche Vorzeichen, so stellt dieses zugleich auch das Ergebnisvorzeichen dar und die Mantissen können addiert werden. Nach Berücksichtigung eines eventuellen Übertrages und nachfolgendem Normalisieren wird die Routine beendet.

Unterscheiden sich die Summanden nur im Vorzeichen, so wird das Ergebnis auf Null gesetzt. Ansonsten ermittelt das Unterprogramm die Differenz beider Mantissen und das Vorzeichen des Ergebnisses. Nach Normalisierung der Differenz wird die Routine beendet.

Multiplikation

Die Multiplikation (Flußdiagramm in Bild 2) entspricht der »Papier- und Bleistift-Methode«. Dabei wurde besonderer Wert auf die schnelle Ausführung der Hauptschleifen gelegt, da diese jeweils 24mal (Anzahl der Mantissenbits!) durchlaufen werden müssen.

Die Fließkommamultiplikation beruht auf dem Satz:

$a * 2^x * b * 2^y = (a * b) * 2^{(x+y)}$

Nach der Nullbehandlung der Faktoren in G1 und G2 wird der Exponent des Ergebnisses durch Addition der Faktorexponenten ermittelt. Liegt dieser außerhalb des erlaubten Bereichs verzweigt das Programm zur Fehlerroutine »overflow error«.

Zum Durchführen der Multiplikation werden die Faktoren gemäß Bild 3 verteilt. Eine XOR-Verknüpfung der Faktorvorzeichen ermittelt dann das Vorzeichen des Ergebnisses.

Der Schleifenzähler für die eigentliche Multiplikationsschleife entspricht dem X-Register des Prozessors.

In der Schleife sorgt das Linksschieben des 1. Faktors in \$58 bis \$5A dafür, daß bei jedem Schleifendurchlauf das jeweils nächstfolgende Bit dieses Faktors im Carry-Flag des Prozessors steht. Ist dieses Bit gesetzt, wird der 2. Faktor

```
13e1 : bb b5 2b 77 54 dc b9 1f  82
13e9 : 97 c1 e4 eb f4 13 33 c7  5c
13f1 : b7 dc d7 68 74 25 f9 cb  09
13f9 : 7b 17 c6 fb 11 2e b3 0d  9c
1401 : c3 86 6e e7 f5 05 1c 1b  ce
1409 : 8d e7 ea e7 3d 33 bd ac  ff
1411 : ea b9 b5 9b 57 69 59 85  ea
1419 : 79 92 05 7a 0f ef 28 ac  d6
1421 : 8a e0 5e de 9b 14 db a6  a6
1429 : ed 8f c4 36 a0 f3 42 e4  52
1431 : 79 4a 8c b2 2b 85 78 f2  ef
1439 : a7 cf b7 15 f2 5c f4 f8  30
1441 : 40 b8 bd cf 68 2d 46 48  e0
1449 : 76 c3 00 73 46 10 77 84  db
1451 : 80 80 21 03 92 2a c8 b1  bb
1459 : f3 6d c5 dc 9e d8 38 a2  e7
1461 : de 4f 34 3b 51 63 27 bc  a2
1469 : 0e d1 6f 56 f8 5d c9 ed  84
1471 : 83 8a 2d e4 f3 43 b5 16  7e
1479 : 32 7b c0 ed 2d d9 dd 8f  8f
1481 : 14 1d 1e d4 1b 1e d0 18  5c
1489 : 18 32 df 08 27 41 87 0b  64
1491 : 0d cc 37 b0 dd c3 6f 0d  bc
1499 : 84 aa c4 5e 9f ed 48 15  24
14a1 : e8 3f bc 8c b2 2b 81 7f  73
14a9 : 9c f5 37 29 c2 a7 00 bd  18
14b1 : 65 77 b5 a9 e7 2b f6 b3  8f
14b9 : c5 ad 02 bb ba d0 95 d9  89
14c1 : ac e2 bc b9 02 bd 07 fd  6b
14c9 : 3a e0 5c a5 03 0a b8 17  d1
14d1 : 01 81 84 0d 8c 00 e8 da  78
14d9 : 83 cd 0b d3 23 2c 8a e1  02
14e1 : 5e 3c a5 46 5a d7 d4 0f  65
14e9 : ab 96 89 9b 4d 78 92 28  e8
14f1 : 3f 9a 17 44 80 bd 66 89  6e
14f9 : 44 0b 01 63 74 df 74 e8  59
1501 : 6c 60 ec ad 37 16 3f 30  10
1509 : 5d a1 fc 81 d1 6e 87 e7  25
1511 : 06 c5 8a 1f a4 18 91 4d  6c
1519 : 8a 6d d3 76 de 9b 14 db  f0
1521 : a6 e9 51 07 19 fa 55 9d  eb
1529 : 55 3a cd ab dc ac c2 a0  04
1531 : e7 7d 5c 5a 35 ae 85 da  ce
1539 : 1f e2 0e 8b 74 3a e0 d8  0d
1541 : b1 43 ed 83 04 8a 11 b3  c0
1549 : 69 b1 4d ba 6e e6 d3 62  68
1551 : 9b 74 dd cb 44 fe bd bd  c6
1559 : 36 29 b7 4d da 85 44 1c  de
1561 : 55 c1 3e 0e 33 de 56 75  57
1569 : 52 2b 36 ae 9d 66 15 32  7a
1571 : b3 85 28 21 12 02 00 92  6b
1579 : 0d 4f 98 2c 04 21 6c 20  15
1581 : 17 42 49 20 1a 2a [illegible] [illegible]  ff
1589 : 42 f5 6a fd 83 c7 06 30  0f
1591 : 5b b4 74 a2 03 c6 a5 7c  ae
1599 : 54 41 c2 d0 ab ed 1f d9  b3
15a1 : 08 58 30 5a 49 24 03 46  7b
15a9 : 9d 2c a8 85 11 5c 1c 0d  b6
15b1 : b8 b0 10 82 68 b6 10 04  9a
15b9 : 31 74 24 86 38 bc 0d 05  a6
15c1 : 88 d8 02 e3 b0 0c 0e c8  e8
15c9 : 1b 1d c0 3a 37 a0 f1 a9  7e
15d1 : 5f 0e dc 1c 19 a1 08 61  73
15d9 : 84 03 8e 12 46 c4 1a 34  20
15e1 : e9 7b 35 f6 74 55 0c 6e  b3
15e9 : b9 df 56 66 d3 5e 24 8a  ca
15f1 : 0f 82 ed 0a e0 e0 b0 10  f6
15f9 : 85 b0 80 5d 09 22 f0 34  70
1601 : 6d ee 7b 5c e7 a6 46 59  cf
1609 : 15 c2 bc 79 53 fc 70 ba  32
1611 : 24 02 e2 b8 6d c5 80 9a  42
1619 : 2d 84 31 74 31 c5 e0 b1  8b
1621 : 24 03 81 60 0d 05 e9 5e  91
1629 : 84 20 d8 2b 80 80 36 45  c8
1631 : 76 f8 49 0d c1 a7 4b 1b  d4
1639 : 00 70 76 02 10 ec 82 01  c4
1641 : dc 04 91 bd 06 85 70 b0  eb
1649 : 16 03 60 5b 0d 90 ba 1b  db
1651 : 81 78 2f 47 6e 0b 8c d0  d6
1659 : 60 61 83 63 8e 0e 8d 88  58
1661 : 3c 64 4b 1b 00 70 76 02  67
1669 : 10 ec 82 01 dc 04 91 bd  60
1671 : 06 8d 4a f8 57 0b 01 60  82
1679 : 36 05 b0 d9 0b a1 b8 17  68
1681 : 82 f4 c5 ea 0a e1 b7 16  07
1689 : 02 68 b6 10 c5 d0 c7 17  9f
1691 : 82 c4 a2 03 c4 f8 38 5b  2a
1699 : 01 08 bf 70 40 5e c8 49  49
16a1 : 24 03 46 9d 2c 57 07 05  30
16a9 : 80 84 2d 84 02 e8 49 17  02
16b1 : 81 a2 7c 17 2f a6 0c 15  08
16b9 : f0 36 5f 84 1d 24 03 c6  b9
16c1 : a5 7c 3b 70 70 66 84 21  10
16c9 : 86 10 0e 38 49 1b 10 68  60
16d1 : 57 0d b8 b0 13 45 b0 86  1e
16d9 : 2e 86 38 bc 16 25 c3 05  94
16e1 : cb f6 83 05 ef 83 65 a6  a7
16e9 : 0e 92 01 e3 6f 73 c7 6e  8c
16f1 : 0e 0c d0 84 30 c2 01 c7  77
16f9 : 09 23 62 0d 1a 74 b2 7c  d7
1701 : 1c 2f ec 08 45 10 20 28  97
1709 : 41 24 90 0d 1a 74 b1 b0  90
1711 : 07 07 60 21 0e c8 20 1d  ba
1719 : c0 49 1b d0 68 db dc f1  1b
1721 : 5c 2c 05 80 d8 16 c3 64  fb
1729 : 2e 86 e0 5e 0b da a8 c1  4c
1731 : 6f 05 d1 ba b2 99 85 56  a9
1739 : 26 bc 49 14 1f c1 79 5c  31
1741 : 4f 38 17 29 40 c1 44 07  c9
1749 : 95 e6 f9 d8 b1 ad f7 2f  b1
1751 : db f7 c7 c2 cb 46 2d c6  a3
1759 : d7 39 5a c0 c5 a2 e4 80  81
1761 : 70 1a 2b 00 84 5e f0 40  29
1769 : 52 02 49 b7 b9 e3 60 0e  5e
1771 : 0e c0 42 1d 90 40 3b 80  0d
1779 : 92 37 a0 d2 d3 a5 b4 2b  bd
1781 : e2 f6 63 c8 67 cb 29 40  ca
1789 : e1 20 21 04 01 24 1a 68  ae
1791 : 5e 99 19 6f d1 e2 0a e0  0e
1799 : e0 b0 10 85 b0 80 5d 09  1d
17a1 : 22 f0 34 2b e2 d1 54 65  87
17a9 : a5 cb 35 7f 89 3f ca 28  7f
17b1 : 9b 5c e5 65 7c d6 31 98  15
17b9 : e6 12 30 23 4f da 63 31  d5
17c1 : cc 57 8e 2f 4c f6 c5 70  37
17c9 : db 8b 01 34 5b 08 62 e8  82
17d1 : 63 8b c1 62 64 4b 15 c1  2f
17d9 : c1 60 21 0b 61 00 ba 12  99
17e1 : 49 00 d0 ed c1 71 9a 0c  46
17e9 : 0c 30 6c 71 c1 d1 b1 07  d6
17f1 : 96 f5 3c 4c 97 6d c6 4e  b7
17f9 : 4b a1 24 60 c9 6c 20 18  db
1801 : 59 2c 04 21 84 af 00 60  1c
1809 : 57 a2 32 55 19 6f b3 b3  2c
1811 : 57 6e 6e d2 fd 51 96 fb  52
1819 : 3b 31 5c 36 e2 c0 4d 16  60
1821 : c2 18 ba 18 e2 f0 58 9b  ef
1829 : 36 fc 76 e0 e0 cd 08 43  ba
1831 : 0c 20 1c 70 92 36 20 d2  63
1839 : d8 5e 20 c2 c5 f9 8a ed  d3
1841 : 46 00 84 32 42 02 40 49  b7
1849 : b7 17 37 36 5b c8 cb 7d  47
1851 : 9d 98 39 bc c0 9d 27 0e  d2
1859 : 0c 38 57 e3 0a 67 c9 69  a9
1861 : 6a 2e 5b e4 da fa 79 20  01
1869 : e3 42 be 6e 6e 6d d0 af  e0
1871 : 77 b5 a9 79 84 a8 c7 43  90
1879 : 5a f8 56 b7 ed 6e 97 4e  29
1881 : 2e 1e 07 c3 3f 9c 6a ff  7b
1889 : 11 5e 55 eb 0a e2 f3 30  84
1891 : 23 2b c7 9f d3 24 5b f7  eb
1899 : d9 ca af f9 ac 2b 2f 99  16
18a1 : 81 1a 7d c2 bf 75 58 8d  0b
18a9 : 12 38 c5 10 1a 29 41 0a  4f
18b1 : ab f8 2e 27 06 0c 19 2b  c4
18b9 : 4e 96 48 07 0a c0 21 17  9f
```

zum Teilprodukt in $5B bis $5D addiert. Durch das gemeinsame Schieben dieses Teilergebnisses zusammen mit dem 1. Faktor erhält man nach 24 Schleifendurchläufen in $58 bis $5D eine Ergebnismantisse mit 48 Bit, die dann noch zu normalisieren und auf 24 gültige Bit in $58 bis $5A zu runden ist.

Division

Die Division für Fließkommazahlen beruht auf dem Satz:

$$\frac{a*2^x}{b*2^x} = \frac{a}{b} * 2^{(x-y)}$$

Das Flußdiagramm ist in Bild 4 dargestellt.

Falls der in G2 stehende Divisor gleich Null ist, erfolgt ein Sprung in die entsprechende Fehlerroutine. Ist der Dividend in G1 gleich Null, kann die Routine verlassen werden, da G1 gleichzeitig Ergebnisregister ist.

Sind beide Zahlen ungleich Null, so wird zunächst der Exponent des Ergebnisses als Differenz von Dividenden- und Divisorexponent bestimmt. Bei Bereichsüberschreitung erfolgt ein Sprung zur Fehlerroutine. Danach wird das Ergebnisvorzeichen durch XOR-Verknüpfung der Vorzeichen von Dividend und Divisor gebildet. Die Mantissen werden gemäß Bild 5 aufgeteilt, der Schleifenzähler auf 24 (Anzahl der Mantissenbits) gesetzt und das Carry-Flag gelöscht.

In der Schleife wird zunächst der Divisor vom (Rest-)Dividenden subtrahiert. Anschließend steht das Ergebnis im Hilfsregister $19 bis $1B. Ist am Schluß der Subtraktion das Carry-Flag gesetzt, so hat der Divisor in den (Rest-)Dividenden »gepaßt«. Das Ergebnis kann durch Kopieren des Hilfsregisters $19 bis $1B ins Dividendenregister $58 bis $5A als neuer Dividendenrest eingesetzt und das momentan niedrigste Bit des Quotienten gesetzt werden. War der Divisor größer als der Dividendenrest, so bleibt dieser unverändert. Das Zwischenspeichern des Ergebnisses verhindert, daß in einem solchen Fall die Subtraktion durch eine Addition rückgängig gemacht werden muß. Das dafür notwendige Kopieren von 4 Byte benötigt deutlich weniger Zeit als eine 4-Byte-Addition.

Am Ende der Divisionsschleife werden Quotient und Dividendenrest zusammen um ein Bit nach links geschoben. Hat vorher der Divisor nicht »gepaßt«, so kann nun im Carry-Flag ein 25. Bit als Übertrag des Dividenden auftreten, das beim nächsten Schleifendurchlauf zu berücksichtigen ist. Da dadurch der Divisor in jedem Fall »paßt«, muß das Carry-Flag am Ende der Subtraktion des nächsten Schleifendurchlaufs zurückgesetzt werden. Deshalb wird in diesem Fall eine andere Subtraktionsroutine aufgerufen.

Nachdem die Schleife 24mal durchlaufen ist, wird die Quotienten-Mantisse noch gerundet und normalisiert und dann in das Ergebnisregister G1 übertragen.

Quadratwurzel

Der für die Berechnung der Wurzelfunktion angewandte Algorithmus stellt eine Verfeinerung des Iterationsverfahrens dar. Durch die nach einer Überprüfung auf die Nichtnegativität des Arguments vorgenommene Umformung.

$$\sqrt{x*2^{2k}} = \sqrt{x}*2^k$$

wird erreicht, daß die Wurzel immer von einer Zahl im Intervall

```
18c1 : bc 10 14 80 92 48 06 8d  39
18c9 : 4a f8 da 7b 31 70 36 e3  ed
18d1 : 08 26 8c 01 0c 64 86 38  9e
18d9 : b4 16 26 e0 5f 8a f3 36  c4
18e1 : 84 8c c9 fd ec 7b 26 76  0d
18e9 : bc e7 a6 46 5a 5c b5 91  8e
18f1 : 5d 6a 2c 66 df cb b2 56  2f
18f9 : fb 9c f4 cd a6 bc 49 14  d7
1901 : 1f cc 1d b8 2e 0e 0c d0  0a
1909 : 60 21 0c 30 6c 20 1c 70  1c
1911 : 74 24 8d 88 3c 0d 0a f1  44
1919 : e5 2a 32 df 6a 39 b7 b9  5f
1921 : e2 b8 58 0b 01 b0 2d 86  2e
1929 : c8 5d 0d c0 bc 17 a5 84  1f
1931 : 0e 14 30 84 5f b0 20 2b  38
1939 : e0 92 48 06 8d 3a 58 ae  9f
1941 : 0e 0b 01 08 5b 08 05 d0  c2
1949 : 92 2f 03 45 b5 05 cb ea  65
1951 : 03 05 f9 81 b2 fe 20 e9  fd
1959 : 44 07 8d 4a f8 ae 01 c2  5c
1961 : e4 84 22 ee 02 02 9c 12  b5
1969 : 49 00 d1 a7 4b 1d b8 38  0d
1971 : 33 42 10 c3 08 07 1c 24  b3
1979 : 8d 88 34 51 01 a3 4e 96  15
1981 : 36 00 e0 ec 04 21 d9 04  46
1989 : 03 b8 09 23 7a 0d 0a e1  8b
1991 : 60 2c 06 c0 b6 1b 21 74  53
1999 : 37 02 f0 5e 96 50 2e 5a  33
19a1 : 00 c1 7f 98 36 58 00 e9  6f
19a9 : 20 1e 36 f7 3c 6c 01 c1  14
19b1 : d8 08 43 b2 08 07 70 12  53
19b9 : 46 f4 1a 34 e9 62 b8 38  8b
19c1 : 2c 04 21 6c 20 17 42 48  1a
19c9 : bc 0d 0e dc 17 19 a0 c0  69
19d1 : c3 06 c7 1c 1d 1b 10 7a  ed
19d9 : b2 e6 a5 7c 6d b7 f8 6a  44
19e1 : 82 ed 23 fa 99 ae 47 92  d3
19e9 : 7f f1 de c4 89 f6 69 5c  60
19f1 : a1 fc ee 37 91 12 8c 7f  8e
19f9 : 2f fc 90 8b db 8b b7 d0  d6
1a01 : fc a4 21 17 78 75 02 da  6c
1a09 : d3 a8 7b 8b 0b 6f 0d 74  ca
1a11 : 67 4c d6 68 2d ad 3a 87  99
1a19 : b8 b0 b6 f0 dc 46 74 cd  62
1a21 : 66 82 da d3 a8 7b 8f d6  4c
1a29 : ba 31 2d b3 a6 6b 34 16  00
1a31 : d6 9d 43 dc 7e b7 11 89  3f
1a39 : 6d 9d 33 59 aa b7 17 ab  89
1a41 : e3 38 99 9e 43 55 6e 2f  71
1a49 : 5c c6 5d 33 3c 86 8b e1  b0
1a51 : e3 14 4e 31 23 43 d9 48  3c
1a59 : af 22 85 3d e4 65 91 5c  9b

1a61 : 59 67 49 ae 53 59 [illegible] 52  4a
1a69 : be 36 9e cc d6 89 15 e3  59
1a71 : ca 9f b4 91 42 30 2e 6d  a3
1a79 : 3d 98 b1 ba 5f 16 76 6f  25
1a81 : 33 02 c9 5b ed 0f 3d 39  52
1a89 : ac f6 0a 20 34 5d 93 a4  fd
1a91 : db f4 9a 74 b5 b7 29 35  44
1a99 : a2 49 1a 1e 82 45 78 f2  44
1aa1 : a7 f5 32 d1 33 ca b7 dc  2c
1aa9 : c6 de 51 29 40 ba ba 65  e7
1ab1 : 10 1e d0 f4 12 5d 93 a4  47
1ab9 : d7 29 34 e9 6b 7d a4 97  d3
1ac1 : ae 74 99 c4 98 bd 42 e3  f0
1ac9 : 1d 26 71 25 70 74 9a e5  db
1ad1 : 26 9d 2c dc 24 94 43 c7  f0
1ad9 : 36 fd 26 a5 7c 56 c7 49  78
1ae1 : 9c 49 71 8e 93 6f d2 5b  07
1ae9 : e3 c7 35 ca 4d bd cf 2b  af
1af1 : 63 a4 d7 29 34 e9 65 f2  cf
1af9 : 1e 39 ae 52 69 d2 ca 41  85
1b01 : d2 67 12 6e 12 64 50 a2  a4
1b09 : 0e 17 18 e9 36 fd 26 a5  1d
1b11 : 7c 5c d3 a4 ce 24 a4 1d  20
1b19 : 26 b9 49 a7 4b 2b 63 a4  48
1b21 : ce 26 6f a0 95 7b 06 e1  03
1b29 : 24 bd 73 a4 db f4 9a 95  98
1b31 : f1 77 e7 49 9c 49 48 3a  aa
1b39 : 4d bf 49 73 4e 93 5c a4  63
1b41 : c8 96 56 c7 49 ae 52 6a  0b
1b49 : 57 c5 db 9d 26 71 2b 78  b9
1b51 : 1a 65 20 e9 36 fd 25 cd  e7
1b59 : 3a 4d 72 93 22 59 71 8e  19
1b61 : 93 38 92 f5 ce 93 5c a4  b8
1b69 : c8 96 56 c7 49 ae 52 6a  33
1b71 : 57 c5 d7 3a 4d 72 93 6f  7e
1b79 : 73 cb bf 3a 4c e2 4b 8c  2b
1b81 : 74 9b 7e 92 f5 ce 93 5c  92
1b89 : a4 d3 a5 95 b1 d2 6b 94  bb
1b91 : 9a 95 f1 75 ce 93 5c a4  65
1b99 : db dc f2 ed ce 93 38 99  fa
1ba1 : be ca 67 fd c9 99 70 fc  83
1ba9 : f4 c5 fc fa 6b 37 a7 0f  4b
1bb1 : cf 4c 5f 87 4f 6b 99 63  ed
1bb9 : 84 5d f9 d2 b6 ae 99 76  f9
1bc1 : e7 49 b7 e9 d5 99 70 51  06
1bc9 : 01 e6 8d 9b a6 6e 12 4d  d5
1bd1 : c1 d3 5a 95 f2 25 4a 46  d3
1bd9 : da 5c bd b4 a4 6d a5 cb  cb
1be1 : db 22 51 20 1e 68 57 8f  c7
1be9 : 2a 7f 5c 9f 05 ca 50 30  26
1bf1 : 48 06 c1 d6 85 78 f2 95  9b
1bf9 : bb 17 23 ca 54 65 91 5c  d1

1c01 : 48 05 c1 e5 ac f4 c5 c8  14
1c09 : f2 95 b5 17 a6 46 59 15  42
1c11 : cb 4b 96 2d 4f f3 cb 9a  c6
1c19 : 74 9b f0 a4 ad 8e 93 38  39
1c21 : 93 69 ec c5 c8 f2 a7 c6  ad
1c29 : 59 15 db 35 cd a7 b3 17  c1
1c31 : 23 ca 9f 18 a2 71 89 1a  b4
1c39 : 1e 82 4b 9a 74 9b 7e 92  02
1c41 : 40 3c b7 37 fc 34 3d 04  e2
1c49 : 95 b1 d2 67 12 6b 44 9b  1d
1c51 : 3f d4 2b 63 a4 d7 29 36  4c
1c59 : f7 3c d0 5f cd f4 12 0f  79
1c61 : 35 77 c4 41 b8 17 e2 bc  f4
1c69 : 7a 33 df 68 a2 03 00 d8  76
1c71 : 3a d5 dc d4 6e a8 fd 42  10
1c79 : 88 1c a5 bb bb 35 a7 4b  8b
1c81 : 17 b5 e2 03 cb 4e 96 b6  83
1c89 : f7 3c 5e ee 9a 06 ad 1e  e1
1c91 : 17 7b a9 21 26 d1 d1 6f  0b
1c99 : ba 80 20 b4 6c 58 ee a1  ba
1ca1 : 04 2b 46 05 7e e9 c0 72  8c
1ca9 : d1 75 a9 5f 2c 5a 62 bc  24
1cb1 : 79 53 e7 0b da f1 01 e6  3e
1cb9 : 96 b3 d3 5b 4f 66 b7 e9  64
1cc1 : d3 5b 6d ff a5 b3 fd 45  18
1cc9 : a0 bf 5b 11 2b 7e 84 ad  56
1cd1 : 66 91 5e 45 09 41 c7 16  26
1cd9 : 03 dc 16 c3 d2 17 43 e8  0d
1ce1 : 92 02 90 bc 14 cd d7 fd  3b
1ce9 : c3 c7 91 42 50 2e 3e e0  6e
1cf1 : 30 3e 90 36 3f 44 1d 1a  ea
1cf9 : 60 f0 d2 c5 6d a3 7b e8  f2
1d01 : b1 8c b7 b1 eb 1b b3 60  43
1d09 : cf d2 8e c2 b8 95 6e 22  73
1d11 : cf f5 b1 97 4c cd 65 bd  7e
1d19 : f4 1b e9 d8 9d 16 1c 05  35
1d21 : 79 65 28 17 3d c1 23 c3  30
1d29 : 5d 19 ca df 35 6f b9 94  a0
1d31 : 0b df d8 70 2e b2 e5 03  86
1d39 : 1c bc 58 c4 8e 31 44 07  f4
1d41 : af ec 38 00 dd fd 87 00  60
1d49 : 1d bf b0 e0 4c ed 6b 3a  e4
1d51 : af 36 b3 6a dd d6 61 5d  2a
1d59 : 71 5e 45 07 f7 91 96 45  1c
1d61 : 71 4a 06 1a 8f 11 5b ba  21
1d69 : b7 11 7b ff 5b 19 74 cc  72
1d71 : d6 5b df 45 18 fe 5f f9  80
1d79 : 21 69 b0 cd 76 ff d7 5b  b2
1d81 : 42 ba ef 3d 00 ff ff ff  c4
```

Listing 2. (Schluß)

[0,25 ; 1[gezogen werden muß. In diesem Bereich liefert die Rechenvorschrift

$$\sqrt{x} \approx a + \frac{b}{c+x}$$

mit a = 2,2071078
b = -3,0909903
c = 1,5606602

eine recht gute Näherung für die Quadratwurzel, so daß schon nach der ersten darauf folgenden Iteration ein auf 5 Stellen genaues Ergebnis erzielt wird. Mit einer zweiten Iteration erreicht man dann die volle Rechengenauigkeit.

Beim reinen Iterationsverfahren werden für 7 Stellen Genauigkeit vier Divisionen benötigt. Beim hier verwendeten Verfahren dagegen muß diese als zeitbestimmender Faktor auftretende Operation nur dreimal durchgeführt werden.

Quadratfunktion

Eine eigene Routine für die Quadratfunktion $x \rightarrow x^2$ ist vor allem deshalb im Programmpaket enthalten, weil sie von anderen Routinen öfters benötigt wird.

Die Programmanweisungen der Routine beschränken sich darauf, den Inhalt von G1 nach G2 zu kopieren und dann in die Routine zur Multiplikation zu verzweigen.

Natürlicher Logarithmus

Die entsprechende Routine überprüft zunächst, ob das Argument positiv ist. Ist dies nicht der Fall, wird in die Fehlerroutine ILLQUANT gesprungen. Zur Berechnung des natürlichen Logarithmus wird dann folgender Algorithmus verwendet:

Setze: $x = 2^k u$, k ganz, $\frac{1}{2} \leq u < 1$; $Z = \dfrac{u - \frac{1}{\sqrt{2}}}{u + \frac{1}{\sqrt{2}}}$

Berechne: $y = z\left(A + Bz^2 + \dfrac{C}{D - z^2}\right)$

Ergebnis: $\ln(x) \simeq (k - \frac{1}{2}) \ln(2) + y$.

Konstanten: A = 1,2187306 B = 0,10764274
C = 1,0918707 D = 1,3975598

Dekadischer und binärer Logarithmus

Diese beiden Funktionen sind, entgegen der ursprünglichen Planung, nicht gesondert realisiert worden, da sie vom Basic-Interpreter auch nicht zur Verfügung gestellt werden.

Unter Berücksichtigung der folgenden Gleichungen sollte aber auch ihr nachträglicher »Einbau« kein allzu großes Problem sein:

$$\mathrm{lb}(x) = \frac{\ln(x)}{\ln(2)} \approx 1{,}44 * \ln(x)$$

$$\lg(x) = \frac{\ln(x)}{\ln(10)} \approx 0{,}434 * \ln(x)$$

Exponentialfunktion

Da der Befehl EXP ($x \rightarrow e^x$) für alle reellen Zahlen definiert ist, ist keine Überprüfung auf Zulässigkeit des Arguments nötig. Da aber bereits zu Beginn der Routine der Exponent des Ergebnisses festzustellen ist, kann schon nach einer ersten Division entschieden werden, ob das Ergebnis kleiner wird, als es die Art der Zahlendarstellung erlaubt; in diesem Fall wird es auf Null gesetzt; oder ob es zu groß wird, dann wird zur Fehlerroutine OVERFLOW verzweigt. Hier der Algorithmus im einzelnen:

Setze: $x/\ln(2) = k + z$, k ganz, $-1 < Z < 1$.

Berechne: $y = 1 + \dfrac{2z}{Az^2 - z + B - \dfrac{C}{D + z^2}}$

Ergebnis: $\exp(x) \simeq 2^k y$.

Konstanten: A = 0,034657359 B = 9,9545958
C = 617,97227 D = 87,417497

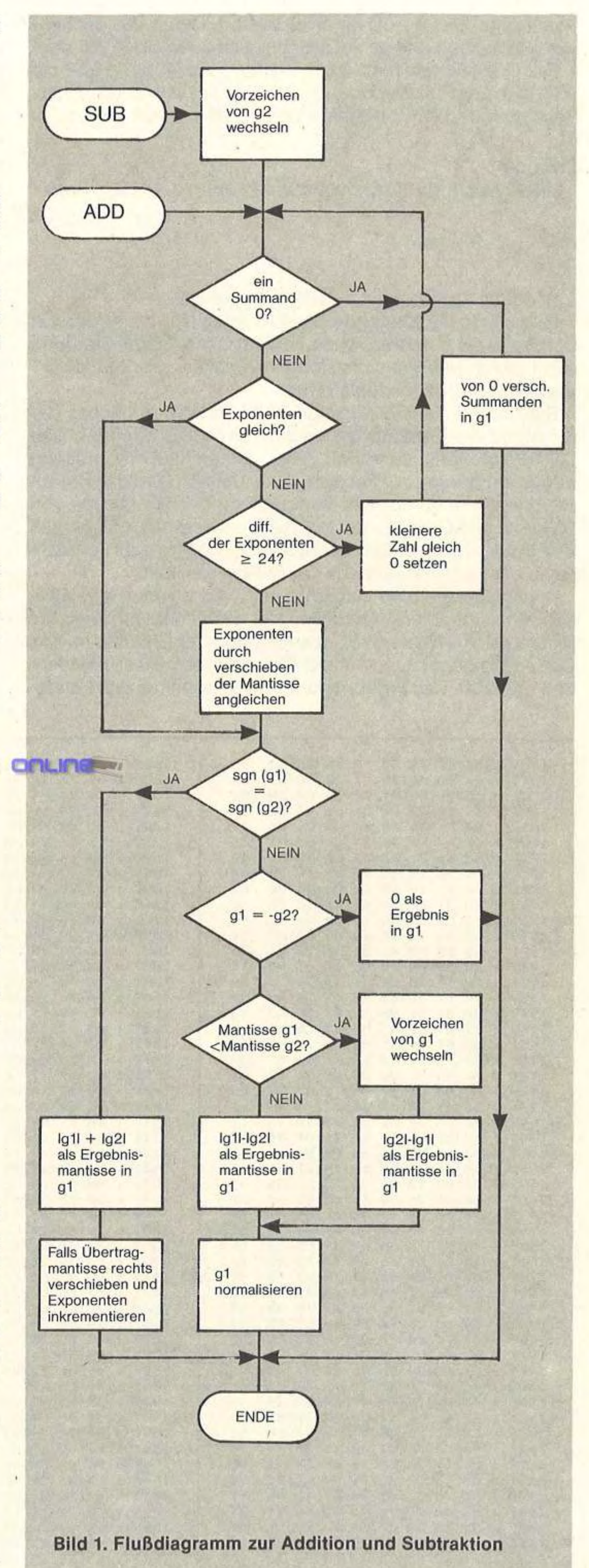


Bild 1. Flußdiagramm zur Addition und Subtraktion

MULT
ein Faktor = 0?
JA
NEIN
Exponenten des Ergebnisses berechnen
Exponenten außer Bereich
JA
OVERFLOW
NEIN
Verteilung der Mantissen
Vorzeichen des Ergebnisses ermitteln
Schleifenzähler (x-Reg.):=24
1. Faktor und Teilprodukt links schieben; MSB in Carry
Carry gesetzt?
NEIN
JA
2. Faktor zu Teilprodukt addieren
Schleifenzähler dekrementieren
Schleifenzähler = 0?
Ergebnis normalisieren und runden
Ergebnis gleich 0 setzen
ENDE

Bild 2. Flußdiagramm zur Multiplikation

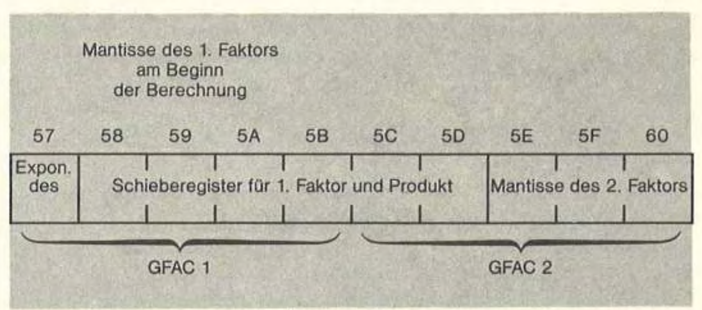


Bild 3. Operandenverteilung bei der Multiplikation

Sinus/Cosinus/Tangens

Die Routinen für diese drei trigonometrischen Funktionen unterscheiden sich nur durch einen Anfangsteil, in dem festgelegt wird, welche Funktion berechnet werden soll und einen Schlußteil, in dem diese Berechnung dann vorgenommen wird.

Für die Berechnung der Tangens-Funktion wird kein eigener Algorithmus verwendet. Sie wird durch Division der Sinus- und Cosinuswerte des Arguments errechnet. Da die Rechenvorschriften für die beiden letzteren Funktionen (Cosinus, Tangens) sich in weiten Teilen decken (Bild 6) und diese Abschnitte nur einmal durchlaufen werden, dauert die Berechnung der Tangens-Funktion etwas länger als die Berechnung einer der beiden anderen trigonometrischen Funktionen. Auf eine gesonderte Fehlerroutine für den Fall des Aufrufs der Tangens-Funktion mit einem unzulässigen Argument wurde verzichtet. Der Fehler tritt dann in der abschließenden Division auf und wird als »Division by Zero Error« behandelt.

Absolutfunktion

Die zu dieser Funktion gehörende Routine beschränkt sich darauf, das Vorzeichenbyte von GFAC1 zu löschen.

Signumfunktion

Ist das Argument gleich Null, so wird die Routine sofort verlassen. Ansonsten werden Exponent und Mantisse von GFAC1 auf den Wert Eins gesetzt, das Vorzeichen des Arguments wird beibehalten.

Potenzfunktion

Die Routine für die Potenzfunktion

POT: $(x;y) \rightarrow x^y$

$;ID_{POT} = IR^2 \setminus \{(x,y) | x=0 \wedge y \leq 0\} \setminus \{(x,y) | x<0 \wedge y \notin \mathbb{Z}\}^{*)}$

erwartet den Wert für die Basis (x) in GFAC2, den für den Exponenten (y) in GFAC1.

Zu Beginn der Programmausführung Flußdiagramm Bild 7 wurde auf die Einhaltung der Definitionsmenge (mit Ausnahme des mit *) bezeichneten Teils) geprüft. Tritt der Sonderfall x=0 ein, wird die Programmausführung in zwei Zweigen fortgesetzt:

a) x < 0: Zuerst wird überprüft, ob es sich beim Exponenten um eine ganze Zahl handelt. Ist dies der Fall, wird durch die Abfrage (y gerade oder ungerade) das Vorzeichen des Ergebnisses bestimmt. Der Betrag berechnet sich nach

$|POT (x;y)| = e^{y \cdot \ln|x|}$

b) x > 0: In diesem Fall errechnet sich das Ergebnis nach
$POT (x;y) = e^{y \cdot \ln x}$

Arcustangens

Weil die Arcustangensfunktion in Mathematik und Physik recht selten verwendet wird, ist sie im Arithmetikpaket nicht gesondert implementiert. Im »Bedarfsfall« wird zur Berechnung die Routine des Interpreters herangezogen.

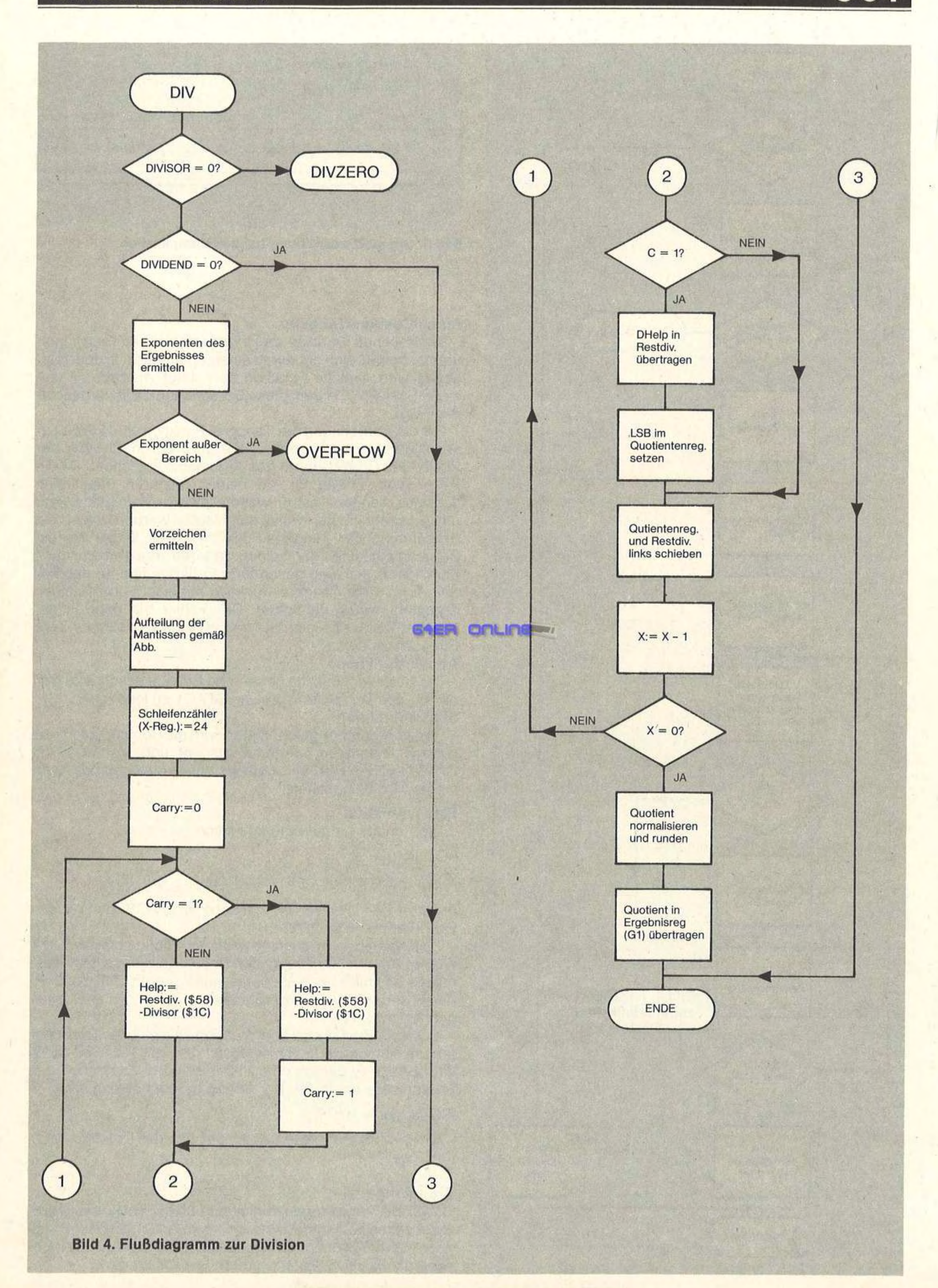


Bild 4. Flußdiagramm zur Division

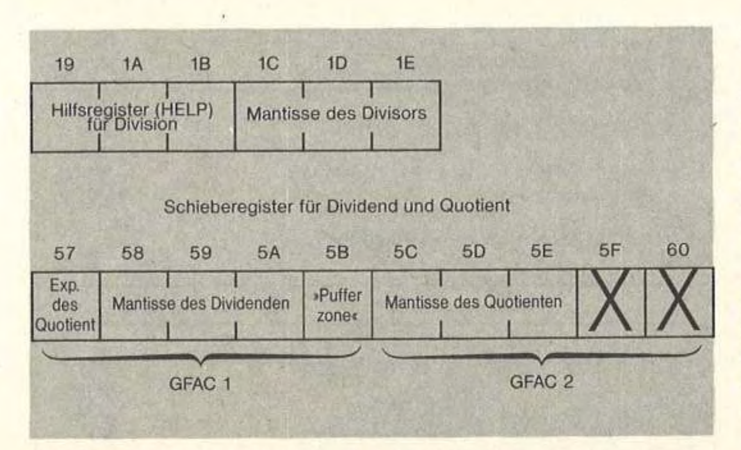


Bild 5. Operandenverteilung bei der Division

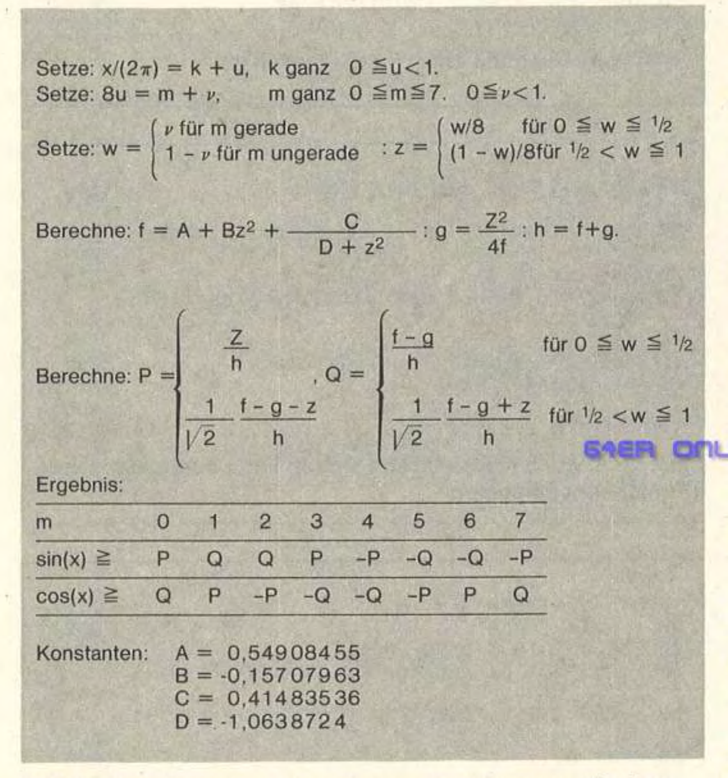


Bild 6. Algorithmus zur Berechnung der trigonometrischen Funktionen

	Argument(e)	Programm-paket	Interpreter	%
Addition:	Zufall	0,193	0,213	90.6
	2,2	0,120	0,133	90.2
	π,π	1.20	0,133	90.2
Multiplikation:	Zufall	1,613	2,347	68.7
	2,2	1,187	1,093	108.6
	π,π	1,667	2,167	76.9
Division:	Zufall	2,473	2,607	94.6
	2,2	2,213	1,827	121.1
	π,π	2,220	1,827	121.5
Quadrat-wurzel:	0	0.016	0.267	6.0
	0,1	8.5	52.3	16.3
	1	7.93	23.7	33.5
	2	8.17	47.7	17.1
	123456789	8.63	53	16.3

Tabelle 1. Geschwindigkeitsvergleich zwischen dem originalen und dem geänderten Basic-Interpreter

Zeitvergleich für Grundrechenarten und Quadratwurzel

Der Zeitvergleich zwischen den entwickelten Routinen und denen des Interpreters wurde exemplarisch für die Grundrechenarten als Grundlage des Arithmetikpaketes durchgeführt. Zusätzlich wurde die Quadratwurzelfunktion in den Vergleichstest mit einbezogen, da gerade sie ein gutes Beispiel dafür ist, welche Verbesserungen bei den arithmetischen Funktionen durchaus noch möglich sind.

Die Tabelle 1 stellt die Anführungszeichen der Routinen des Basic-Interpreters denen der entwickelten Programme gegenüber. Alle Zeiten sind in Millisekunden angegeben, die letzte Spalte gibt an, wieviel Prozent der Ausführungszeiten das Programmpaket in bezug auf die Interpreterroutinen benötigt.

Alle Zeitangaben wurden durch Probeläufe ermittelt, in denen jede Routine 5000mal durchlaufen wurde.

Programmbeschreibung

Ist das Programm (Listing 2) mit dem MSE abgetippt und auf Diskette oder Kassette gespeichert, muß es mit

LOAD"MATHE.FUNK",8

geladen werden. Gestartet wird das Programm mit RUN. Nach einiger Zeit meldet sich der Computer mit der Meldung »ready« und das Programm kann benutzt werden. Zur Verfügung stehen jetzt fünf Hauptfunktionen:

Graph zeichnen

Dieser Programmteil wird mit

SYS 37173, "funktion", xu , xo , yu , yo

aufgerufen.

xu steht für die x-Untergrenze, xo für die x-Obergrenze, und so weiter.

»funktion« steht für einen Funktionsterm, der als beliebiger Stringausdruck angegeben werden kann, also auch als Stringvariable. Innerhalb des Terms dürfen alle arithmetischen Funktionen und Operationen des Basic verwendet werden.

Auch ist die Verwendung von Variablen und Konstanten möglich. Nicht zulässig ist dagegen die Verwendung der Variablen »X« (diese ist als Funktionsargument reserviert) sowie alle Variablen, die mit dem Zeichen X beginnen. Stringvariablen sind nicht erlaubt.

Werden keine Koordinatengrenzen angegeben, so wird der Grafikbereich nicht gelöscht und die Funktion in dem Bereich gekennzeichnet, der beim letzten Aufruf angegeben war.

Wird diese Routine nach dem Laden des Programms ohne Angabe von Koordinatengrenzen aufgerufen, so sind erstens die Koordinatengrenzen zufällig und zweitens ist der Grafikbereich nicht gelöscht.

Wird keine y-Obergrenze angegeben, so wird diese vom Programm so errechnet, daß die Bildschirmdarstellung verzerrungsfrei ist.

Grafik einschalten

Durch den Aufruf der Routine ab $9D00 mit SYS 40192 wird auf Grafikmodus umgeschaltet.

Der Grafikbereich wird dabei nicht gelöscht.

Grafik ausschalten

Durch den parameterfreien Aufruf der Routine ab $9D13 wird die Grafik aus- und der Textmodus eingeschaltet.

Syntax: SYS 40211

Grafik löschen

Durch Aufruf der Routine ab $9D26 mit SYS 40262 wird der Grafikbereich gelöscht. Die Farbe des Rahmens und die Hintergrundfarbe des Textbildschirms legt den Inhalt der Speicherstelle $9D3C fest. Voreingestellt ist gelb. Die Punkt- und Hintergrundfarbe des Grafikbildschirms wird mit dem Inhalt der Speicherstelle $9D57 definiert. Voreingestellt sind schwarze Punkte auf weißem Hintergrund.

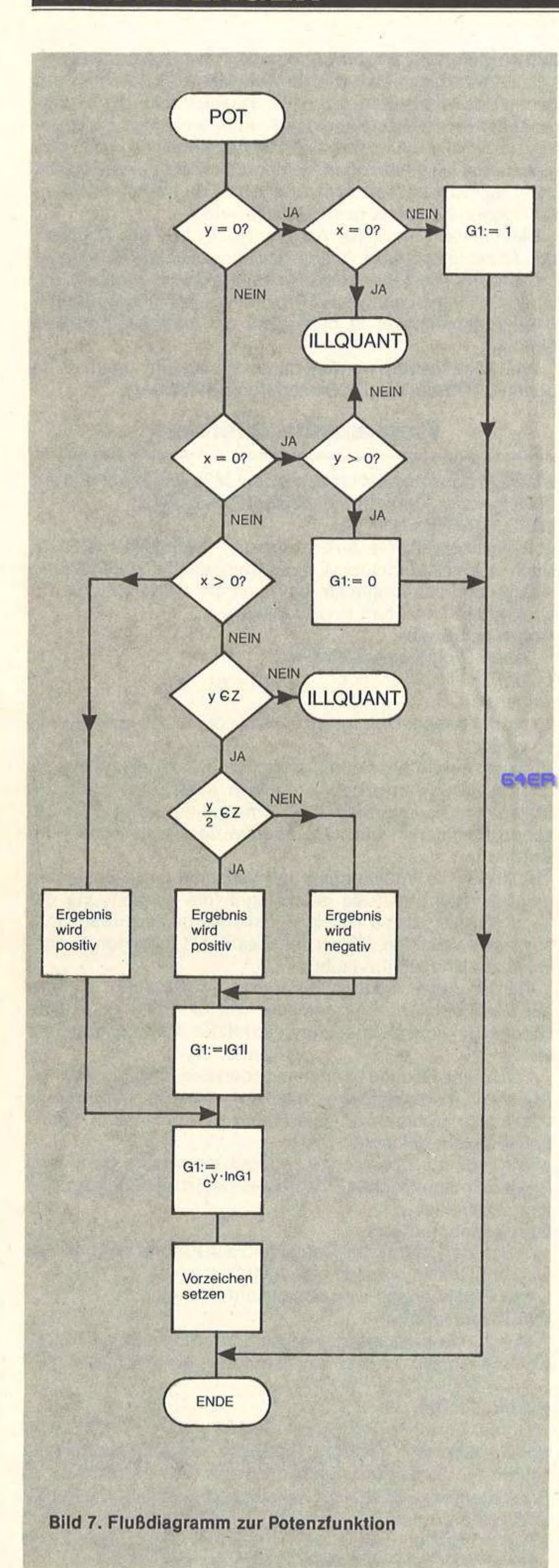


Bild 7. Flußdiagramm zur Potenzfunktion

```
10 INPUT "FUNKTION";F$                         <056>
20 INPUT "GRENZEN";XU,XO,YU,YO                 <015>
30 :                                           <006>
40 SYS 37173,F$,XU,XO,YU,YO                    <191>
50 :                                           <026>
60 POKE 198,0:WAIT 198,1:GET Z$                <034>
70 SYS 40211                                   <142>
```

Listing 3. Zeichnen einer Funktion

```
10 SYS 37173,"0",-5,5,-5*0.625                 <237>
20 :                                           <252>
30 FOR A=3 TO 1 STEP -0.5                      <004>
40 : SYS 37173,"+SQR(A*A-X*X)"                 <016>
50 : SYS 37173,"-SQR(A*A-X*X)"                 <042>
60 NEXT A                                      <080>
70 :                                           <046>
80 POKE 198,0:WAIT 198,1:GET Z$                <054>
90 SYS 40211                                   <162>
```

Listing 4. Zeichnen einer Funktionsschar

```
10 REM ANA 2 S. 174 BILD 203 C                 <154>
20 :                                           <252>
30 SYS 37173,"-1/(X*X)",-5,5,-7,1 : REM A=
   0                                           <209>
40 FOR I=1 TO 8                                <014>
50 READ A : A=-A : SYS 37173,"(A*X*X-1)/(X
   *X-A)"                                      <061>
60 NEXT I                                      <144>
70 POKE 198,0:WAIT 198,1:GET Z$                <044>
80 SYS 40211 : END                             <211>
90 :                                           <066>
100 DATA 0.2,0.5,0.75,1,1.25,2,4,16            <013>
```


Listing 5. Auch Kreise lassen sich in Form mathematischer Funktionen darstellen

```
10 SYS 37173,"0",-3,15,-3                      <081>
20 :                                           <252>
30 FOR A=2 TO 0 STEP -0.5                      <100>
40 : SYS 37173,"+SQR(A*A-0.25*X*X+2*X+2)+1
   "                                           <061>
50 : SYS 37173,"-SQR(A*A-0.25*X*X+2*X+2)+1
   "                                           <087>
60 NEXT A                                      <080>
70 :                                           <046>
80 POKE 198,0:WAIT 198,1:GET Z$                <054>
90 SYS 40211                                   <162>
```

Listing 6. Eine Elipsenschar entsteht

```
10 XU=-5 : XO=5 : YU=-5 : YO=5                 <098>
20 SYS 37173,"INT(X)",XU,XO,YU,YO              <205>
30 :                                           <006>
40 YP=ABS(YO/(YO-YU))*199                      <179>
50 FOR XV=XU TO XO                             <006>
60 : XP=ABS((XV-XU)/(XO-XU))*319               <253>
70 : FOR I=-3 TO 3 : SYS 38144,XP,ABS(YP+I
   ) : NEXT I                                  <066>
80 NEXT XV                                     <129>
90 :                                           <066>
100 XP=ABS(XU/(YO-YU))*319                     <001>
110 FOR YH=XU TO XO                            <105>
120 : YP=ABS((YO-YH)/(YO-YU))*199              <196>
130 : FOR I=-3 TO 3 : SYS 38144,ABS(XP+I),
   YP : NEXT I                                 <154>
140 NEXT YH                                    <228>
150 :                                          <126>
160 GET Z$ : IF Z$="" THEN 160                 <247>
170 SYS 40211                                  <242>
```

Listing 7. Dieses Demonstrationsprogramm zeigt, wie sich die Achsen markieren lassen

Sprites sollten beim Aufruf dieser Routine nicht verwendet werden, da die auf deren Bitmuster zeigenden Vektoren beim Löschen des Grafikschirms »verbogen« werden.

Punkt setzen

Der Aufruf erfolgt mit: SYS 38144, x, y
x und y müssen als physikalische Koordinaten angegeben sein. Sind die Koordinaten außerhalb des zulässigen Bereichs, wird ohne Ausgabe einer Fehlermeldung in das aufrufende Programm zurückgesprungen.

Weitergehende Hinweise und Anregungen zum Programm finden Sie in den Demoprogrammen Listing 3 bis 7 und die dazugehörenden Hardcopies in Bild 8 bis 12.

Syntax-Fehler beim Aufruf

Da der aufrufende SYS-Befehl noch vom Originalinterpreter ausgewertet wird, meldet dieser beim Auftreten von Syntax-Fehlern »?SYNTAX ERROR« beziehungsweise »?TYPE MISMATCH ERROR« und bricht das laufende Programm ab. Dasselbe gilt für den Fall, daß unlogische Koordinatengrenzen angegeben werden, also eine Obergrenze kleiner oder gleich der zugehörigen Untergrenze ist.

Ist der angegebene Funtionsterm länger als achtzig Zeichen, so bricht das Programm mit »?STRING TOO LONG ERROR« ab.

Syntax-Fehler im Funktionsterm

Treten Syntax-Fehler im Funktionsterm auf, so gibt der Funktions-Interpreter die Meldsung »?SYNTAX ERROR IN FUNCTION« aus und bricht das Programm ab.

Verwendung nichtzulässiger Funktionen

Wird eine der Funktionen
USR; FRE; POS; RND; PEEK; LEN; STR$; VAL; ASC; CHR$; LEFT$; RIGHT$; MID$
oder einer der Operatoren
AND; OR; NOT; =
im Funktionsterm verwendet, so wird das Programm nach Meldung von »?SYNTAX ERROR IN FUNCTION« abgebrochen.

(Bernd Dölle/ah)

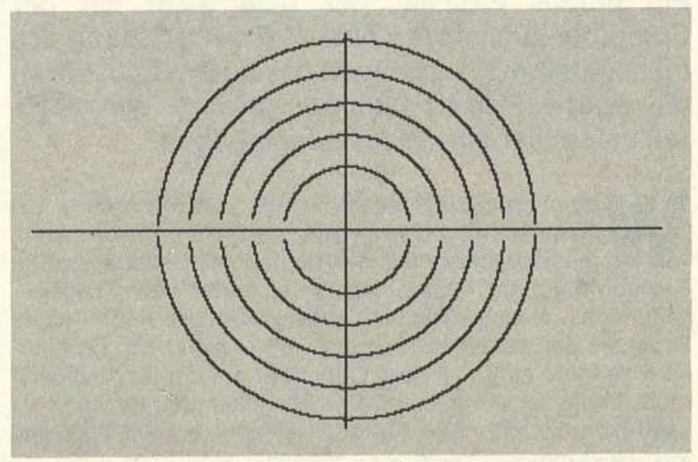


Bild 10. Kreise lassen sich mit Hilfe mathematischer Funktionen darstellen. Wie das funktioniert, zeigt Listing 5.

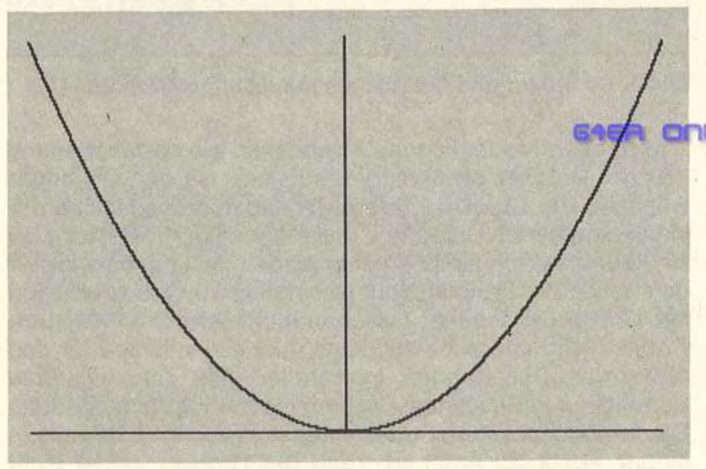


Bild 8. Wird Listing 3 mit RUN gestartet, verlangt das Programm die Eingabe der Funktion und der Funktionsgrenzen. Setzt man für Funktion »x*x« und für die Grenzen »-14,14,0,200« ein, so erhält man diesen Ausdruck.

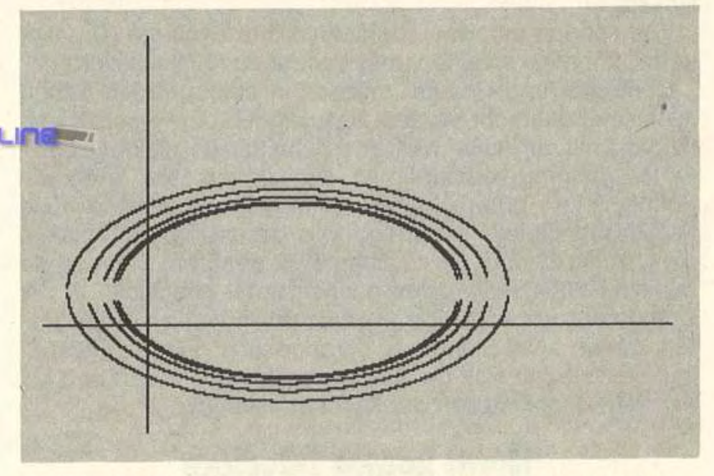


Bild 11. Nicht nur Kreise, sondern auch Ellipsen lassen sich durch mathematische Funktionen beschreiben.

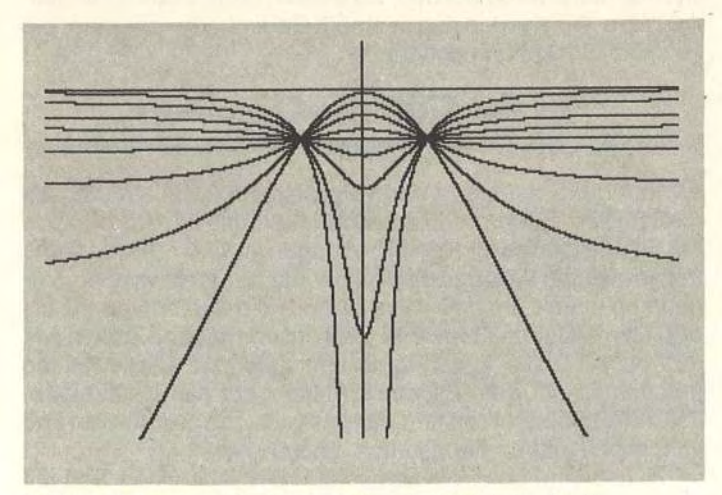


Bild 9. Eine Hardcopy zum Listing 4. Zeichnen einer Funktionsschar.

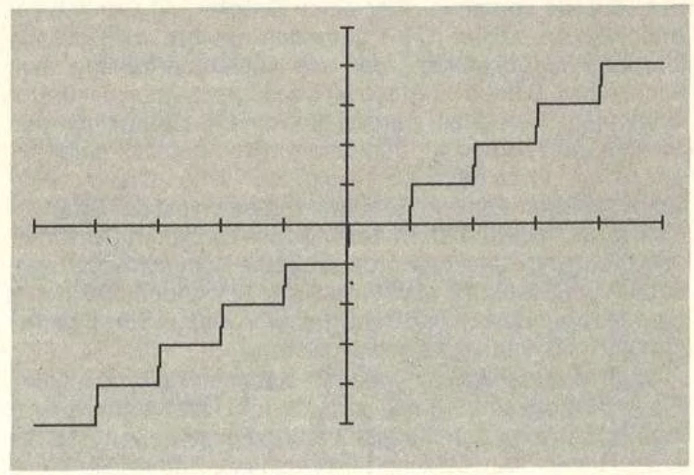


Bild 12. Das Programm »Mathe.Funk« gestattet es, auf der x- und y-Achse Achsenmarkierungen zu verwenden.

Was tun, wenn der Drucker spinnt?

Ein großes Problem, vor dem nicht nur der Computer-Einsteiger steht, ist die Anpassung des oft mit großen Erwartungen gekauften Druckers an die eigene Textverarbeitungssoftware. Wir möchten Ihnen hier eine Hilfestellung geben.

Warum druckt mein Mahitsu 190 nicht mit Wundertext zusammen?«, oder: »Was mache ich falsch, wenn mein Drucker statt der deutschen Umlaute eckige Klammern auf das Papier bringt?«, so lauten viele Fragen.

Zunächst einmal sollte sich jeder potentielle Käufer eines Druckers darüber im klaren sein, daß er sich beim Druckerkauf de facto einen zweiten Computer auf den Schreibtisch stellt. In der Tat, die meisten Matrixdrucker könnten auch als »Matrixdruckcomputer« verkauft werden, so vielfältig sind ihre Leistungsmerkmale – so vielfältig sind aber auch die Anpassungsprobleme. Man könnte alle Schwierigkeiten der Druckeranpassung theoretisch mit einem Satz zusammenfassen:

Wie können es zwei unterschiedliche Systeme (Drucker und Computer) schaffen, miteinander zu kommunizieren?

Computer und Drucker müssen in einem ersten Schritt zusammengebracht werden. Dazu dient in der Regel als Verbindung mit der Außenwelt eine Schnittstelle, die auf beiden Seiten genormt vorhanden ist. Wir können zwei Arten von Schnittstellen unterscheiden: parallele und serielle. Eine Parallelschnittstelle überträgt, wie der Name schon sagt, gleichzeitig die Bits, die zu einem Byte gehören, während die serielle Schnittstelle diese nacheinander abschickt. In der Computerwelt haben sich für beide Schnittstellen in den letzten Jahren zwei Standards durchgesetzt: Für die Parallelschnittstelle hat sich die Centronics-Norm etabliert und bei seriellen Schnittstellen der RS232-Anschluß.

Norm kontra Interface

Und wozu gehört nun der C 64? Nun, Commodore hat beim Druckerausgang wieder einmal sein eigenes Süppchen gekocht und den C 64 mit einer nicht-normierten seriellen Schnittstelle versehen. Wer einen Drucker mit Centronics-Anschluß an seinem C 64 betreiben möchte, muß auf ein Interface zurückgreifen, das die Datenübertragung zwischenfiltert. Dieses Interface ist genaugenommen ein dritter Computer, denn in ihm werden die vom C 64 ankommenden Signale gefiltert und für den Centronics-Anschluß aufbereitet. Wir sehen damit, warum so viele Commodore-Heimcomputer-Fans große Schwierigkeiten mit der Druckeranpassung haben: Sofern ein Interface zwischen Computer und Drucker geschaltet wurde, muß eine Kommunikation zwischen drei Systemen stattfinden. Der Anwender muß in diesem Fall bei jedem Schritt der Druckeranpassung die Filterleistungen des Interfaces mitkalkulieren.

Doch nun zurück zu unserem Kommunikationsproblem. Wir haben gesehen, daß Computer und Drucker hardwaremäßig über eine Schnittstelle verbunden sind. Damit ist die erste Grundvoraussetzung für Kommunikation erfüllt. Diese Bedingung ist jedoch nicht hinreichend. Wir brauchen noch eine »Sprache«, die so genormt ist, daß der Drucker eindeutig versteht, was der Computer meint. Der Computer muß bestimmte Codes senden, die für den Drucker konkrete Anweisungen darstellen. Und genau hier kann das erste Verständigungsproblem zwischen dem Computer einerseits und unserem »Druckcomputer« andererseits auftreten. Wir sollten uns also zunächst einmal näher anschauen, was auf beiden Seiten der Verbindungsleitung vor sich geht. Eine Modellvorstellung hilft uns hierbei:

Wir können uns vereinfacht den Drucker als »triviale Maschine« vorstellen, die aus bestimmten Eingangssymbolen (Input) fehlerfreie und fest definierte Ausgangssymbole (Output) generiert (Bild 1).

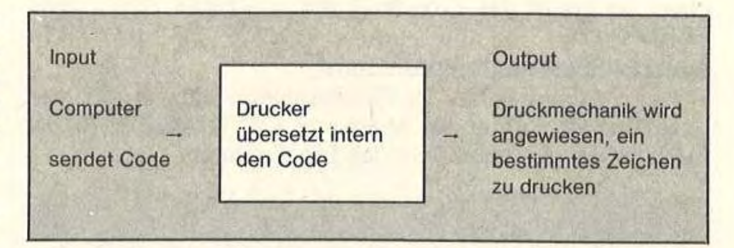


Bild 1. Computer und Drucker als Input-Output-Verhältnis

Mit diesem Modell können wir erklären, wie es dazu kommt, daß der Drucker etwas anderes macht, als der Anwender wünscht. Der Drucker interpretiert und übersetzt immer nur in seiner eigenen Sprache – und nicht mehr! Wenn wir also ein konfuses Schriftbild erhalten haben, so liegt dies immer daran, daß der Drucker nicht die »richtigen« Codes erhalten hat. Und da der Drucker zwischen »richtigen« und »falschen« Codes nicht unterscheiden kann, gibt es Probleme für den Anwender. Der Drucker interpretiert alle ankommenden Befehle nur in Hinsicht auf seinen eigenen Sprachstandard. Ob die abgeschickten Codes einen »sinnvollen« oder »unsinnigen« Ausdruck ergeben, kann der Drucker selbst nicht sehen. Wenn somit unser fiktiver Drucker »Mahitsu 190« nicht mit dem gleichermaßen fiktiven Textprogramm »Wundertext« zusammenarbeitet, so liegt dies nur daran, daß der »Wundertext« Befehle abschickt, die vom »Mahitsu 190« anders interpretiert werden, als dies »Wundertext« beabsichtigt hatte. Wir werden nun in einem Gedankenexperiment die Fehlkommunikation nachspielen.

Aus der Sicht des Computers

»Wundertext« speichert und verarbeitet alle Buchstaben als zweistellige Ziffern. Zusätzlich hat das Textprogramm bestimmte Codes für Hervorhebungen im Text reserviert, die den jeweiligen Wörtern voran- oder nachgestellt werden. Wir nehmen einmal an, daß »Wundertext« die Zahlen von 32 bis 126 für alle Buchstaben reserviert hat und mit den Zahlen von 161 aufwärts die Textattribute kennzeichnet. Diese Zahlen erscheinen auf dem Bildschirm also nicht als Buchstaben, sondern als Steuerzeichen für kursiv ein und aus, fett ein und aus, unterstrichen ein und aus, und so weiter.

Wir haben in unserem Gedankenspiel jetzt einen Text mit »Wundertext« verfaßt und dabei mit Steuerzeichen nicht gespart. Wenn wir uns mit einem Diskettenmonitor diesen

Text direkt auf Diskette anschauen würden, stellten wir fest, daß unser fiktives Programm die Zahl 161 für »kursiv ein« reserviert, die Zahl 162 für »kursiv aus« und die nachfolgenden Ziffern im gleichen Schema für fette und unterstrichene Wörter.

Ohne daß wir uns um die profanen Probleme der Druckeranpassung gekümmert haben, lassen wir unseren Text auf dem »Mahitsu 190« ausdrucken. Die Enttäuschung ist groß: unser »Mahitsu 190« hat zwar alle Buchstaben korrekt gedruckt, doch anstelle der Umlaute erscheinen die eckigen Klammern. Und weiter: Der Drucker hat vor denjenigen Wörtern, die kursiv erscheinen sollten, ein kursives Ausrufezeichen gesetzt und die Wörter selbst normal geschrieben. Am Ende steht ein kursives Anführungszeichen. Bei den fettzudruckenden Wörtern steht am Anfang ein kursives Pfundzeichen und am Ende ein kursives Dollarsymbol. Auch die Unterstreichungen wurden nicht korrekt durchgeführt; diesmal erscheinen die Symbole »kaufmännisches Und« (»&«) und der Apostroph (»'«). Woran liegt das?

Aus der Sicht des Druckers

Wie wir oben gesehen haben, richtet sich der Drucker bei der Abarbeitung von Texten nur nach seinem eigenen Standard. Nachdem wir das Anleitungsbuch unseres »Mahitsu 190« zu Rate gezogen hatten, stellten wir fest, daß der Drucker völlig logisch reagiert hatte: Zunächst suchen wir in der Anleitung eine Tabelle, die uns Aufschluß darüber gibt, welchen Buchstaben welche Zahlen zugeordnet werden. Wir sehen, daß auch unser »Mahitsu 190« die Zahlen von 32 bis 126 für Buchstaben freihält. Doch am Ende der Tabelle erscheinen für die Ziffern 91 bis 93 und 123 bis 126 statt der deutschen Umlaute die eckigen und geschweiften Klammern und zwei Sonderzeichen, die Tilde und der Schrägstrich nach links. Nach einiger Lektüre stellen wir fest, daß der Drucker über unterschiedliche Zeichensätze verfügt, die vom Anwender mittels DIP-Schaltern umgestellt werden können. In unserer Anleitung steht zum Glück beschrieben, was diese Schalter genau bewirken.

Mit den DIP-Schaltern werden variable Dauerinformationen gespeichert, die man in der Regel nur sehr selten ändert. Unser Drucker besitzt insgesamt 9 Zeichensätze, die allerdings nur bei den Umlauten (Ziffern 91 bis 93 und 123 bis 126) abweichen. In unserem Fall war der USA-Zeichensatz eingestellt, und nachdem wir mit einem spitzen Bleistift den deutschen Zeichensatz angewählt haben, ist unser Ausdruck korrekt. Wir können uns den internen Datenablauf beim Drucker wieder in einem Input-Output Diagramm verdeutlichen (Bild 2).

Wir sehen, daß der Drucker die ihn erreichende Information völlig korrekt übersetzt hat. Der »falsche« Ausdruck resultierte daraus, daß sich Computer und Drucker über die gemeinsamen Prämissen nicht einig waren, denn der Computer mußte annehmen, daß der deutsche Zeichensatz angewählt war.

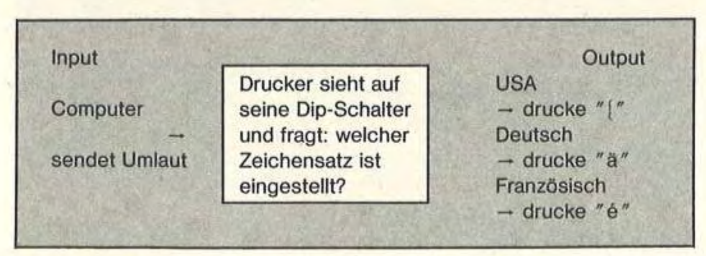


Bild 2. Ein Code und viele Ergebnisse

Verständigungsschwierigkeiten

Unser zweites Problem ist jedoch noch nicht gelöst. Wie weisen wir den Drucker an, kursiv, fett oder unterstrichen zu drucken? Oben haben wir festgestellt, daß der Drucker nur nach seinem eigenen Sprachstandard arbeitet. Wir suchen also in der Anleitung diejenigen Befehle, die den Kursivdruck etc. ein- und ausschalten. Doch dazu erst noch etwas Theorie:

Unser »Mahitsu 190« verfügt über mehr als 70 Befehle, einen Text individuell zu gestalten. Dabei müssen für bestimmte Befehle noch zusätzliche Parameter angegeben werden, so daß schnell einsichtig wird, daß die Anzahl aller möglichen Befehlskombinationen im Bereich von einigen Tausend liegt. Würde man – parallel zur Verschlüsselung der Buchstaben – jede Befehlsabfolge mit einem eigenen Code versehen, so müßte der Anwender in einem dicken und unübersichtlichen Buch tausende von Befehlen überblicken. Eine einfachere Methode hat sich deshalb (und aus anderen guten Gründen) in der Druckerwelt schnell etabliert. Immer dann, wenn man dem Drucker eine Formatierungsanweisung mitteilen möchte, leitet man diese Mitteilung mit einem reservierten Spezialzeichen ein. Dieses Zeichen besitzt bei fast allen Druckern den Code 27 und wird als »Fluchtsequenz« oder »Escape-Sequenz« bezeichnet. Nach der Fluchtsequenz stehen nun andere Codes, welche die gleichen Nummern wie die Buchstaben tragen können, aber dem Drucker signalisieren, daß von nun an eine bestimmte Formatierung erfolgen soll. Dies erläutert Bild 3.

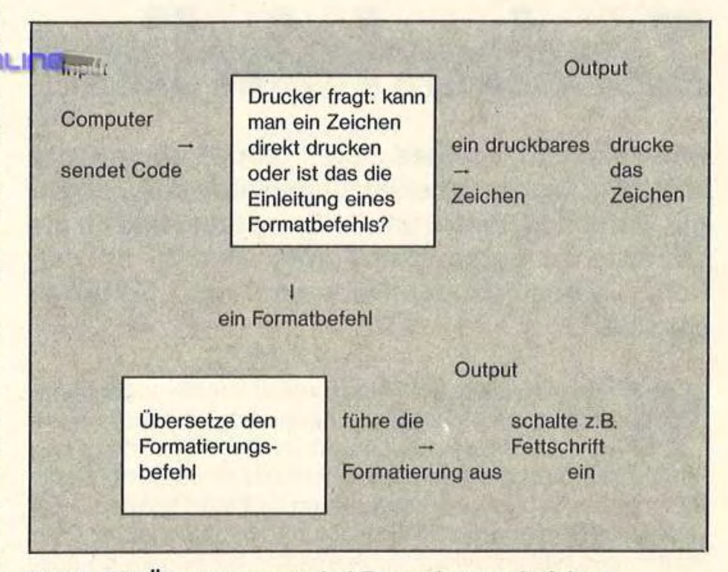


Bild 3. Die Übersetzungen bei Formatierungsbefehlen

Inzwischen wissen wir nach einiger Lektürezeit, daß unser »Mahitsu 190« für das Einschalten der kursiven Schrift das Kommando »ESC 4« benötigt und für das Ausschalten »ESC 5«. Für die anderen Attribute lauten die Befehle: Fettdruck ein/aus »ESC E« und »ESC F« sowie Unterstreichen ein/aus: »ESC - 1« und »ESC - 0«. Der Befehl zum Unterstreichen ist ein Beispiel für die Angabe von mehreren Parametern. Er setzt sich zunächst aus dem Fluchtsymbol »ESC« (für: »Escape«, CHR$(27)) und einem nachgeordneten Befehl, dem Minuszeichen, zusammen. Dann folgt als dritter Parameter eine Eins oder Null, um diesen Modus ein- oder auszuschalten. Wir sehen jetzt, warum der »Mahitsu 190« die Steuerzeichen vom Computer nicht »richtig« umgesetzt hat. Der Drucker benötigt genau die oben aufgeführten Codes mit Fluchtsequenzen und diese hat er nicht erhalten. Was hat er aber mit den erhaltenen »falschen« Steuerzeichen gemacht?

Wir haben dem Drucker die Zeichen von 161 aufwärts geschickt und ein weiterer Blick in die Zuordnungstabelle von Ziffern und Buchstaben im Handbuch zeigt uns, daß der »Mahitsu 190« alle Zeichen, die größer als 160 sind, für seinen kursiven Zeichensatz reserviert hat. Der Zahl 161 entspricht ein kursives Ausrufezeichen, der Zahl 162 kursive Anführungszeichen, und wie wir gesehen haben, hat der Drucker genau diese Zeichen ausgegeben.

Mit dem Wissen um das, was wir falsch gemacht haben, ist unser Problem jedoch immer noch nicht behoben. Wie teilen wir dem Drucker die korrekten Steuerzeichen mit? Zunächst müssen wir uns vergegenwärtigen, daß auch eine Zeile wie »ESC E« aus ganz normalen zweistelligen Codes besteht. Wir wissen, daß wir für das Fluchtsymbol die Zahl 27 einsetzen können. Wie das »E« codiert wird, können wir aus der Zuordnungstabelle ablesen, es ist die Zahl 69. Damit erhalten wir

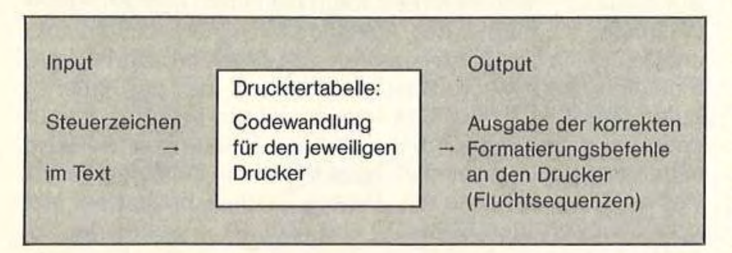


Bild 4. Die Codewandlungen bei der Druckeranpassung

als notwendige Steuerzeichen für Fettdruck ein/aus 27, 69 und 27, 70; für Kursivdruck ein/aus 27,52 und 27,53 sowie für Unterstreichen ein/aus 27, 45, 49 und 27, 45, 48.

Was wir jetzt benötigen, ist eine weitere »triviale Maschine«, die die im Text eingestreuten Steuerzeichen (161, ...) in die Formatierungsbefehle für den Drucker (27, ...) umsetzt (Bild 4).

Zurück zum Computer

Diese »triviale Maschine« ist aber in unser Textprogramm »Wundertext« bereits eingebaut! Wir haben nämlich bisher die Druckeranpassung des Textprogrammes sträflich vernachlässigt. Auf der Diskette von »Wundertext« finden wir ein kleines Programm, das uns die Möglichkeit bietet, für alle Textattribute eine Sequenz zum Ein- und Ausschalten einzutragen. Dort steht beispielsweise »Kursivdruck ein« und es folgt eine freie Zeile, in der wir unsere Codes eintragen können. In diesem Fall fügen wir ein: »27,52«. Jedesmal, wenn der Computer bei der Ausgabe eines Textes auf ein Steuerzeichen trifft, sieht er in seiner eigenen Druckertabelle nach und wandelt dieses Steuerzeichen um. Und siehe da: Ein letzter Probedruck zeigt uns, daß wir es geschafft haben, unseren Drucker korrekt anzupassen. Drucker und Computer führen jetzt eine Kommunikation miteinander, wie wir sie wünschen. (Michael Spehr/pd)

Zauberlehrling

Wie schon zu Goethes Zeiten gibt es auch heute kritische Auseinandersetzungen um das Lernen mit »neuen Medien«. Ist der Computer wirklich als Lernhilfe zu gebrauchen? Was ist dran an den hohen Versprechungen der Hard- und Software-Hersteller?

Wenn man die aktuelle Diskussion um die sogenannten »neuen Medien« und deren mögliche Auswirkungen auf Erziehung, Lehren und Lernen verfolgt hat, könnte man den Eindruck gewinnen, das Ende der ohnehin antiquierten Schule, ja des gesamten Bildungssystems sei in greifbare Nähe gerückt. Neben solchen hypothetischen Verkündungen gibt es jedoch auch Ansätze zur konkreten Analyse der Auswirkungen des Computers auf Erziehung und Lernen. Hier einige elementare Ansichten von namhaften Wissenschaftlern:

- Der Psychologe Volpert nimmt an, daß der stark technisch orientierte Mensch mit seiner Fixierung auf den Computer dem Krankheitsbild des Zwangsneurotikers nahekommt. Sein Gefühlsleben verarme und gleichzeitig kompensiere er diesen Verlust durch den Aufbau von Fantasiewelten vor dem Monitor. (Volpert 1985)
- Sein Kollege Schubenz behauptet dagegen, daß Kinder nicht nur sicherer und schneller lernen, sich schriftlich mit Hilfe des Computers zu äußern, sondern daß computerunterstütztes Lernen gar die Ausschöpfung der kindlichen Kreativität begünstige. (Schubenz 1984)
- Der amerikanische Mathematikdidaktiker Papert sieht im computerunterstützten Lernen eine großartige Chance, die motivationshemmenden Begrenzungen des schulischen Lernens zu sprengen. (Papert 1985)
- Der Medienkritiker Postmann hält den Computer für die einzige Kommunikationstechnik, die der klassischen Institution Schule in ihrer schon fast verlorenen Schlacht gegen das Fernsehen und die Video-Bildkultur beistehen könne. (Postmann 1983)

Das neue Medium Computer ist jedoch inzwischen in unser aller Leben eingedrungen, sei es im öffentlichen oder im privaten Bereich. Der Computer ist im Begriff, unseren Alltag eher unauffällig, aber um so wirkungsvoller zu verändern. Wenn wir uns die Möglichkeiten und Grenzen des pädagogischen Handelns nüchtern ansehen, bleibt für die Ausbildung (Schule) nur die Möglichkeit, sich darauf zu konzentrieren, die Kinder und Jugendlichen zu qualifizieren, einerseits die neuen Technologien überhaupt zu verstehen und andererseits diese bewußt und kritisch einsetzen zu können.

Bild 1. Eine Aufgabe mit dem Algebraprogramm »Ali«

Um sich trotz der Vielfalt von verschiedenen Ansichten ein eigenes Urteil bilden zu können, sollten Sie einige Faktoren kennen, die das Lernen beeinflussen:

Art des Lernmaterials: Es spielt eine große Rolle, ob man Regeln, logische Strukturen, rhythmische Gedichte oder zusammenhanglose Silben lernt. Zahlreiche Untersuchungen belegen, daß man zum Beispiel Gesetzmäßigkeiten auch nach 30 Tagen noch fast 100prozentig behalten kann, während zusammenhanglose Silben nur zu 20 Prozent im Gedächtnis haften blieben.

Art der Lernmethode: Das gleiche Lernmaterial wird weit besser behalten, wenn man vorher versucht, eine Einsicht in den Stoff zu gewinnen, als nur rein mechanisch auswendig zu lernen.

Verteilung der Lernzeiten: Wenn man ununterbrochen an einem Lerngegenstand arbeitet, braucht man rund dreimal soviel Zeit für Wiederholungen als wenn man die Lernarbeit auf drei Tage verteilt. Die Vorteile der verteilten Übungen sind um so größer, je mehr Material gelernt werden muß und je später der Stoff reproduziert werden soll.

Beteiligung aller Sinnesorgane: Sicher lernt der eine eher übers Auge, der andere besser mit den Ohren und der dritte braucht anfangs das praktische Experiment, bevor er sich der dahinterstehenden Theorie zuwendet. Fest steht jedoch nach den weltweiten und damit auch kulturunabhängigen Forschungen, daß das spätere Reproduzieren von Lerninhalten um so besser gelingt, je mehr Sinneswahrnehmungen in den ursprünglichen Lernprozeß einbezogen wurden.

Motivation: Was einen selbst interessiert oder wofür man sich persönlich stark engagiert, daran erinnert man sich mühelos. Stimmungen, Menschen, die Wichtigkeit für den eigenen Alltag, all diese Dinge haben einen sehr großen Einfluß darauf, wie intensiv man einen bestimmten Stoff lernt. Inhalte, die einem gleichgültig sind, werden daher nur mühsam erlernt und schnell wieder vergessen.

Nach all diesen elementaren Informationen kommen wir zu dem Problem: Wie lernt man mit einem Computer? Dazu sollen zwei Bereiche für den Einsatz des Computers zu Lernzwecken (egal ob nun im Unterricht oder als Selbsttraining zu Hause) vorgestellt und kritisch gewichtet werden.

Beginnen wir mit den Naturwissenschaften:

- Nutzung des Computers als Rechenhilfe: Sein Einsatz lohnt sich besonders dort, wo sehr viele, sich stets wiederholende Rechenoperationen zu erwarten sind oder wenn recht komplizierte Berechnungen durchzuführen sind.
- Nutzung als Lernhilfe: Zur Aufarbeitung von Wissenslücken sind Lernprogramme dann gut geeignet, wenn es sich bei der Software nicht einfach um elektronische Buchseiten handelt. Solche Programme existieren noch in großer Anzahl aus der Zeit des sogenannten programmierten Unterrichts. Gerade der Computer bietet jedoch die Möglichkeit zu einer individuellen Fehleranalyse und einer Anpassung an den eigenen Lernfortschritt. Gute Lernsoftware könnte im Gegensatz zum klassichen Buch eine Umstrukturierung der Lernschritte in Abhängigkeit von den persönlichen Fehlern vornehmen. Ein Schritt in diese Richtung ist beispielsweise das Algebraprogramm »Ali« (Bild 1; ein ausführlicher Test ist in den 64'er Ausgaben 8/86 und 2/87).
- Nutzung als Simulationshilfe: Ein Merkmal der Simulation ist, daß ein Modell der Realität dargestellt wird. Dem Einsatz von Computer-Simulationsprogrammen kommt eine stark wachsende Bedeutung zu. Sie sind besonders dann sinnvoll, wenn abstrakte Modelle wie Teilchenmodelle der Chemie oder komplexe Sachverhalte wie umweltdynamische Zusammenhänge deutlich gemacht werden sollen. Durch die Fähigkeit eines Computers, viele Verknüpfungen in kurzer Zeit vornehmen zu können, lassen sich etliche Hypothesen durchspielen. Im Gegensatz zum Film besteht hier die Chance, selbst einzuwirken und die Folgen zu erkennen. Auch zu diesem Bereich finden Sie einen Test in der Ausgabe 2/87 – das Programm »Umweltdynamik«.



Bild 2. Eine Hardcopy aus dem Programm »Rechtschreiben mit Köpfchen III«. Ein Programm für Legastheniker.

Deutsch und Fremdsprachen: Am meisten profitieren zur Zeit diejenigen vom Computer, die bereits schreiben können und über die notwendigen sprachlichen Stilmittel verfügen. Aber wie steht es mit jenen, die gerade erst an diese Materien herangeführt werden sollen? Kann der Computer auch Ausländern oder gar Legasthenikern und Analphabeten helfen, wenn sie schreiben müssen? Erfahrungen zeigen, daß hier große Chancen durch den Computer bestehen. Egal für welche Altersgruppe – der Computer kann dabei helfen, Schreibhemmungen abzubauen. Ein Beispiel für diese Kategorie ist das Programm »Rechtschreiben mit Köpfchen III« (Bild 2). Darüber hinaus nimmt durch Textverarbeitungs-Systeme allgemein die Bereitschaft zu, schriftlich Texte zu produzieren und sich mit der Gestaltung von Textbausteinen und deren Montage auseinanderzusetzen. Dabei kann man auch Einsichten darüber gewinnen, wie standardisiert heute Texte von Behörden, Versicherungen, Banken oder Normbriefe von Versandhäusern sind. Ein Beispiel für praxisnahen Sprachunterricht.

Natürlich kann der Einsatz von Computern auch im Sprachenunterricht ein individuelles Lerntempo, unbegrenzte Geduld gegenüber Fehlern und eine Anpassung an den persönlichen Lernfortschritt gestatten. Dennoch bleibt der lebendige Kontakt zwischen Menschen ein wesentlicher Bestandteil beim Erlernen von Sprachen. Keine Software kann diese Erfahrungen ersetzen!

Insgesamt läßt sich sagen, daß dem Lernen mit Hilfe des Computers eine steigende Bedeutung zukommt. Allerdings befinden wir uns derzeit noch in den Anfängen, die Fähigkeiten eines Computers in dieser Beziehung sinnvoll auszuschöpfen. Eine Schwäche besteht beispielsweise noch darin, daß nur wenige Programmierer, die pädagogisch gute Software-Konzepte entwickeln, Maschinensprache beherrschen. So etwas macht sich insbesondere bei der Geschwindigkeit von grafisch unterstützten Simulationsprogrammen bemerkbar. Dies gilt teilweise auch für das oben erwähnte Programm »Umweltdynamik«.

Abschließend wollen wir Sie nochmals auf unsere 64'er Ausgaben 8/86 und 2/87 aufmerksam machen, in denen die Thematik »Lernen, Ausbildung und Schule« jeweils ein Schwerpunkt war. (Rüdiger Werner/kn)

Lernprogramme:
»Umweltdynamik«, Diskette mit Grundprogramm und allen Simulationsmodellen – 29,80 Mark, Arbeitsbuch von Hartmut Bossel – 59 Mark, te-wi Verlag GmbH, Theo-Prosel-Weg 1, 8000 München 40;
»Ali«, Diskette mit Handbuch – 99 Mark, Heureka-Teachware, Wastl-Witt-Str. 46, 8000 München 21;
»Rechtschreiben mit Köpfchen«, Diskette – 79 Mark, Ernst Klett Verlag, Postfach 809, 7000 Stuttgart 1

Textverarbeitung mit Niveau

Was sowohl der frischgebackene Computerbesitzer, als auch der Profi ständig brauchen, ist ein Textverarbeitungsprogramm der Spitzenklasse. Hier ist es: Master-Text Version 2.0. als Listing zum Abtippen.

Hat Master-Text als Listing des Monats in der Juni-Ausgabe 1986 des 64'er-Magazins schon für Aufsehen gesorgt, so freuen wir uns, Ihnen hier die neue, von Christoph von Gamm überarbeitete Version dieses hervorragenden Textverarbeitungsprogramms von Martin Pahl vorstellen zu können. Master-Text 2.0. bietet eine Vielzahl von Funktionen. Sie können damit Briefe, Notizen, Aufsätze oder ganze Bücher schreiben, die Texte auf Diskette speichern und jederzeit beliebig ergänzen, abändern oder umstellen. Tabulatoren, Blockoperationen, Trennvorschläge sowie Such- und Ersetzbefehle erleichtern Ihnen dabei die Arbeit. Rundschreiben mit individueller Anschrift sind ebenso leicht möglich wie die Ausgabe in Blocksatz oder die automatische Numerierung von Seiten. Selbstverständlich unterstützt Master-Text alle gängigen Drucker; eine Centronics-Schnittstelle ist integriert, und auch bei Commodore-Druckern werden alle deutschen Sonderzeichen ausgedruckt. Da eigene Druckertreiber eingebunden werden können, sind perfekte Anpassungen selbst an »exotische« Drucker möglich, und wenn Sie wollen, können Sie mit Master-Text geschriebene Dokumente über eine RS232-Schnittstelle sogar direkt an andere Computer senden.

Natürlich brauchen Sie etwas Zeit, bis Sie alle Funktionen beherrschen. Bei der Entwicklung von Master-Text wurde zwar streng darauf geachtet, durch menügesteuerte Bedienerführung die Benutzung so einfach und bequem wie möglich zu gestalten, dennoch ist es unvermeidlich, daß Sie erst nach einer gewissen Übung und Eingewöhnung das Programm perfekt bedienen können – vor allem dann, wenn dies Ihr erstes Textverarbeitungsprogramm sein sollte. Da es für den Anfang aber nicht nötig ist, jede Einzelheit zu kennen, können Sie trotzdem sofort einsteigen und sich das Weitere erst nach und nach erarbeiten. Diese Anleitung soll Ihnen dabei helfen.

Systematische Befehlsübersicht

Cursorsteuerung und Texteingabe

Für Eingabe und Bearbeitung des Textes stehen 431 Zeilen mit je 80 Spalten zur Verfügung, von denen jeweils ein Ausschnitt von 21 Zeilen mit einer Breite von 40 Spalten sichtbar ist. Die jeweilige Position im Text kann aus der Spalten- und Zeilenanzeige in der oberen Statuszeile ersehen werden (Bild 1). Zu den einzelnen Punkten des Textbereiches gelangt man mit dem Cursor durch die beiden Cursortasten sowie durch einige zusätzliche Funktionen:

<F3> Cursor nächstes Wort rechts
<F4> Cursor nächstes Wort links
<F3> und <F4> sind sogenannte Wort-Tabulatoren, es wird immer bis zum Anfang eines Wortes gesprungen. Befindet sich allerdings mehr als ein Leerzeichen zwischen zwei Wörtern, so werden diese zusätzlichen Leerstellen einzeln angesprungen.
<F2> Cursor 10 Zeilen zurück
<F8> Cursor 10 Zeilen vor
<F5> Cursor an den Textanfang (Zeile 1/Spalte 1); dieselbe Funktion hat <SHIFT>+<CLR/HOME>
<F6> Cursor ans Textende
<SHIFT RETURN> bewegt den Cursor an den Anfang der nächsten Zeile.
<RETURN> markiert ein Absatzendezeichen (Linkspfeil) und bewegt den Cursor an den Beginn der nächsten Zeile. Dies kann auf zwei verschiedene Arten erfolgen:

Modus 1: Befindet sich in der restlichen Zeile noch Text, so wird dieser automatisch ab der aktuellen Cursorposition in die nächste Zeile verschoben.

Modus 2: Der restliche Text in der Zeile wird nach der Cursorposition gelöscht. Dies entspricht auch der älteren Version von Master-Text.

Nach dem Laden von Master-Text ist zunächst Modus 1 aktiviert. Mit <CTRL 2> schaltet man um in Modus 2 und mit <CTRL 1> wieder zurück in Modus 1.

Vorgesehene Leerzeilen im Text sollte man am besten durch ein zweites Absatzendezeichen, also zweimal <RETURN>, auf der letzten Zeile eines Abschnitts markieren, da ansonsten jeweils eine der zur Verfügung stehenden 431 Zeilen beansprucht wird. Durch diesen Trick nützt man also den vorhandenen Textbereich besser aus.

Eine zusätzliche Hilfe für die Cursorsteuerung sind die einstellbaren Tabulatoren (siehe dort).

Trennvorschläge

Bei längeren Wörtern sollte man Trennvorschläge setzen, um beim Ausdruck ein gleichmäßiges Schriftbild zu erreichen. Man drückt dazu zwischen den Buchstaben, bei denen eine Trennung erlaubt ist, die <Pfeil-nach-links>-Taste. Im Edit-Modus erscheint daraufhin bei den definierten Stellen eine Wellenlinie, die beim Ausdruck dann als Befehl zur Worttrennung und zur Setzung eines Bindestriches wirkt, wenn das entsprechende Wort nicht mehr vollständig in eine Druckzeile paßt.



Bild 1. Der Texteditor von Master-Text

1. Reihe (mit <SHIFT>):	! " o $ % & / ( ) =
1. Reihe (ohne <SHIFT>):	1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 ß # '
2. Reihe (mit <SHIFT>):	Q W E R T Y U I O P Ü + pi
2. Reihe (ohne <SHIFT>):	q w e r t y u i o p ü * ^((Pfeil nach oben))
3. Reihe (mit <SHIFT>):	A S D F G H J K L Ö Ä > (< mit CBM)
3. Reihe (ohne <SHIFT>):	a s d f g h j k l ö ä =
4. Reihe (mit <SHIFT>):	Z X C V B N M ; : ?
4. Reihe (ohne <SHIFT>):	z x c v b n m , . -

Tabelle 1. Die Tastaturbelegung des C 64 bei Master-Text

Tastaturbelegung

Da Master-Text eine an die DIN-Norm angepaßte Tastatur verwendet, sind einige Veränderungen gegenüber der üblichen Tastenbelegung des C 64 zu beachten. Die genaue Tastaturbelegung ist aus Tabelle 1. zu entnehmen.

Die SPACE-Taste (Leertaste) dient zum Setzen von Leerzeichen zwischen den Wörtern; eine lediglich mit den Cursortasten übersprungene Spalte wird also beim Ausdruck nicht als Leerzeichen akzeptiert. Wollen Sie am Beginn eines Abschnittes einige Stellen einrücken, so müssen Sie dies durch <SHIFT+SPACE> markieren. Auf dem Bildschirm erscheinen für diese »geschützten Leerzeichen« kleine u-förmige Haken, die selbstverständlich nicht mit ausgedruckt werden. Sie sollten diese Funktion auch innerhalb des Textes benutzen, wenn Sie sicherstellen wollen, daß ein beabsichtigter größerer Zwischenraum durch Formatierungen beim Ausdruck, wie Blocksatz, nicht verändert wird.

Textkorrekturen: Löschen und Einfügen

Will man bereits eingegebenen Text korrigieren, so kann dies dadurch geschehen, daß man die alten (fehlerhaften) Zeichen durch neue überschreibt. Das Löschen einzelner Zeichen geschieht mittels der INST/DEL-Taste. Dabei wird im normalen Edit-Modus immer das nächste Zeichen links vom Cursor gelöscht. Die entstandene Lücke wird durch das automatische Heranziehen der restlichen Textteile wieder geschlossen. Mit <CTRL 3> kann der Rest einer Zeile gelöscht werden, ohne daß wie bei <RETURN> in Modus 2 ein Absatzendezeichen gesetzt wird.

Für das nachträgliche Einfügen von Text muß mit <SHIFT INST/DEL> in den Insert-Modus umgeschaltet werden. Dieser wird durch den Schriftzug »INS« in der Kopfleiste angezeigt. Im Insert-Modus kann der Cursor wie im normalen Edit-Modus bewegt werden, doch werden alle Textzeichen, die ab einer bestimmten Cursorposition eingegeben werden, zusätzlich eingefügt und der vorhandene Text nach rechts verschoben. Besonders zu beachten ist, daß bei Verwendung der INST/DEL-Taste hier das Zeichen unter dem Cursor gelöscht wird. Aufgehoben wird der Insert-Modus durch nochmaliges Drücken von <SHIFT INST/DEL>. Weitere Korrektur-, Lösch- und Einfügemöglichkeiten werden im Zusammenhang mit den Blockoperationen erläutert.

Tabulatoren

Tabulatoren sind markierte Stellen in bestimmten Spalten oder an exakt (durch Zeile und Spalte) definierten Textstellen, zu denen der Cursor rasch bewegt werden kann. Dies funktioniert auch innerhalb bereits geschriebener Textpassagen problemlos. Durch einen Tab-Sprung wird also kein Text gelöscht. Die Tabulator-Funktion eignet sich besonders gut für das Erstellen von Tabellen, für spaltenweise Darstellungen oder ähnliches. Es ist aber zu beachten, daß Zwischenräume am Zeilenanfang stets durch »geschützte Leerzeichen« gekennzeichnet werden müssen. Auch sollten Sie, um unerwünschte Umformatierungen beim Ausdruck zu vermeiden, bei der Verwendung von getrennten Textspalten im Formular-Menü (siehe unten) für das Format die Option »0«, also linksbündigen Druck, wählen.

Es können insgesamt 27 Horizontal- oder Spaltentabulatoren und 11 Text- oder Spalten-und-Zeilen-Tabulatoren festgelegt und benutzt werden. Im einzelnen stehen hierfür folgende Befehle zur Verfügung:

<CTRL H>: Setzen eines Horizontaltabulators

Die Spalte der aktuellen Cursorposition wird als Tab-Stopp definiert. Zu Programmbeginn ist jede zehnte Spalte als Tab-Punkt voreingestellt. Bei individuellen Anpassungen sollte man daher zunächst diese Standardwerte löschen (siehe unten).

<RUN/STOP>: Der Cursor springt zum nächsten Horizontaltab-Punkt.

Dies bezieht sich nur auf die aktuelle Zeile, am Zeilenende muß daher, falls gewünscht, erst mit <SHIFT RETURN> auf den nächsten Zeilenanfang umgeschaltet werden.

<CTRL T>: Setzen eines Texttabulators

Die aktuelle Cursorposition (Spalte und Zeile) wird als Tab-Stopp definiert. Hier existieren zu Beginn keine Voreinstellungen.

<CLR/HOME>: Der Cursor springt zum nächsten Texttabulator.

Dabei werden die verschiedenen Stopp-Punkte gewissermaßen kreisförmig abgearbeitet. Das heißt, nach der letzten Tabulatorstelle geht der Cursor wieder zur ersten.

Ein Löschen der Tabulatoren wird durch <CTRL C>, gefolgt von dem jeweiligen Befehl zur Definition von Tab-Stopps, erreicht, also:

<CTRL C> und <CTRL H>: löscht alle Horizontaltabulatoren,

<CTRL C> und <CTRL T>: löscht alle Texttabulatoren.

Text bearbeiten

Blockoperationen

Textblöcke sind beliebig definierbare Abschnitte, die aus einer oder mehreren Zeilen bestehen können und die kopiert, an eine andere Stelle verschoben oder gelöscht werden sollen. Es können immer nur ganze Zeilen bei der Blockdefinition berücksichtigt werden, unter Umständen muß man also überflüssige Wörter innerhalb einer Zeile nach dem Kopieren oder Verschieben durch <INST/DEL> oder <CTRL 3> wieder löschen. Im einzelnen gibt es die folgenden Blockbefehle:

<CTRL A>: Definition des Blockanfangs.

Die Zeile, in der sich der Cursor befindet, wird als Blockanfang gespeichert.

<CTRL B>: Definition des Blockendes.

Die Zeile, in der sich der Cursor befindet, wird als Blockende festgelegt.

<CTRL K>: Block kopieren.

Der durch <CTRL A> und <CTRL B> definierte Block wird in die Zeile der aktuellen Cursorposition kopiert, bleibt also an der ursprünglichen Stelle bestehen. Dieser Befehl kann mehrmals wiederholt werden. Eventuell vorhandener Text wird nach unten verschoben, es braucht also kein zusätzlicher Zwischenraum geschaffen zu werden.

<CTRL L>: Block löschen.

Durch diesen Befehl wird ein definierter Block gelöscht, ebenso die Blockdefinition selbst. Ist noch kein Block oder kein Block mehr definiert, so löscht dieser Befehl die Zeile unter dem Cursor.

Block verschieben:

Das Verschieben von Blöcken geschieht folgendermaßen: Zunächst wird der Block durch <CTRL K> an seine neue Position gebracht, anschließend wird der alte Block, ohne daß mit dem Cursor an die alte Position zurückgegangen werden müßte, mit <CTRL L> gelöscht.

Mit Hilfe der Blockoperationen ist es auf einfache Weise auch möglich, ganze Zeilen einzufügen. Wenn Sie also noch eine Zeile Platz im Text benötigen, können Sie dies durch folgende Tastenkombination erreichen:

<CTRL A>, <CTRL B>, <CTRL K>

Dadurch wird die aktuelle Zeile verdoppelt, und die so erstellte Kopie kann überschrieben werden.

Neben dem Edit-Modus (normal und Insert) gibt es bei Master-Text noch eine Menü-Ebene. Hier kann der aktuelle Text nicht bearbeitet werden, sondern es steht eine Auswahl (daher der Name Menü) verschiedener Sonderfunktionen für Diskettenoperationen, Druckvorgänge etc. zur Verfügung. In diesen Menübereich gelangt man durch zweimaliges Drücken von <F1>, wodurch auf die Menüleiste am unteren Bildschirmrand umgeschaltet wird. Die einzelnen Menü-

punkte erreicht man mit <CRSR-rechts> und <CRSR-links>, die Anwahl der Punkte erfolgt mit <RETURN>. Innerhalb der Menüpunkte gibt es teilweise auch Untermenüs, die ebenfalls mit den Cursortasten bzw. mit <RETURN> aktiviert werden. <RETURN> beendet auch die Eingabe in den Menüfeldern. Dadurch wird der jeweilige Befehl ausgeführt oder eine Einstellung vorgenommen. Ein vorzeitiger Rücksprung aus dem Menü beziehungsweise Untermenü wird durch <F1> veranlaßt.

Neben den Punkten des Hauptmenüs auf der Fußleiste existieren noch zwei weitere Menü-Funktionen, nämlich »Suchen/Ersetzen« sowie »Formular«, die durch <CTRL S> und <CTRL F> aufgerufen werden.

Ein Menüpunkt oder -blatt kann mehrere Eingabefelder enthalten, zu denen man mit Hilfe von <CRSR-aufwärts> und <CRSR-abwärts> gelangt. Innerhalb der einzelnen Felder wird der Cursor durch <CRSR-rechts> und <CRSR-links> gesteuert. Durch <INST/DEL> wird – anders als im Texteditor – nicht nur ein Zeichen gelöscht, sondern das gesamte Feld in seinen Ausgangszustand zurückversetzt. Einzelne Zeichen löscht man in Menüfeldern mit <CTRL @ (Klammeraffe)>.

Menüpunkt »Laden«

Mit Hilfe dieses Menüs können Sie auf Diskette gespeicherte PRG-Files in das aktuelle Programm laden. Master-Text unterscheidet dabei drei verschiedene Arten:

1. Text

Dies sind Files, die aus direkt lesbarem Text bestehen. Sie müssen durch ein »t« am Ende des Filenamens gekennzeichnet sein. Eventuell im Arbeitsbereich vorhandener Text wird hier beim Ladevorgang überschrieben. Da dies nur dann problemlos klappt, wenn der neue Text länger ist als der alte, sollte man vor jedem Ladevorgang den Textspeicher mit <F1> <SHIFT CLR/HOME> löschen.

2. Druckerparamter

Diese Files enthalten die Druckeranpassung. Sie sind durch ein »d« am Namensende kenntlich gemacht. Master-Text lädt zu Beginn automatisch die Einstellungen des unter dem Namen »drucker{8space}d« gespeicherten Files. Wollen Sie kurzzeitig mit anderen Einstellungen arbeiten, beispielsweise, wenn Sie einen zweiten Drucker verwenden, so können sie die entsprechenden Files von hier aus nachladen. Die neuen Werte sind dann im Menüpunkt »Dienst/Drucker« ersichtlich.

3. Formular

Dies sind Files, die jene Werte enthalten, welche im Formular-Menü (Aufruf mit <CTRL F> im Edit-Modus) erstellt wurden. Als Kennung tragen diese Files ein »f« am Ende des Filenamens. Master-Text lädt zu Beginn stets das mit »formular{7space}f« gekennzeichnete Formular-File. Wol-



Bild 2. Menü zum Laden von Texten, »Formularen« oder Druckerparametern



Bild 3. Der erste Teil des Drucker-Menüs

len Sie für Ihren Ausdruck andere Werte verwenden, so können diese von hier aus aufgerufen werden. Es ist dadurch leicht möglich, einen Text mit verschiedenen Randeinstellungen und/oder Schriftarten zu drucken.

Nach dem Aufruf des Lade-Menüs (Bild 2) befindet sich der Cursor in einem Feld, in das Sie den Namen des zu ladenden Programms oder Textes eingeben müssen. Mit <CRSR-unten> gelangen Sie in die letzte Spalte des Namens für die Eingabe von »t«, »d« oder »f«. Außerdem lassen sich hier noch die voreingestellten Werte für Gerätenummer (8) und Laufwerksnummer (0) ändern. Wenn Sie lediglich mit einem Diskettenlaufwerk arbeiten, brauchen Sie an diesen Zahlen nichts zu ändern. Durch <RETURN> wird der Ladevorgang ausgeführt, mit <F1> können Sie – wie üblich – vorzeitig abbrechen. Nach dem Laden erscheint in der untersten Zeile eine Statusmeldung, die mit <RETURN> bestätigt werden muß. Lautet die Meldung »00,ok,00,00«, so gelangen Sie anschließend wieder ins Hauptmenü und durch ein zweites <RETURN> in den Edit-Modus zurück. Erscheint eine andere Meldung, so ist ein Fehler aufgetreten. Existiert auf Ihrer Diskette kein File mit dem angegebenen Namen, müssen Sie den Namen ändern und den Ladevorgang erneut starten.

Menüpunkt »Speichern«

Bildschirmmaske und Eingabevorgang sind weitgehend identisch mit dem Menüpunkt »Laden«. Am häufigsten wird das Speichern von Texten erfolgen. Zur genauen Identifikation sollten Sie dabei das »t« am Ende des Namens nicht vergessen. Existiert bereits ein Text mit dem angegeben Namen auf der Diskette, so erscheint die Meldung »file exists«, die Sie mit <RETURN> bestätigen müssen. Danach erfolgt die Abfrage »ersetzen j/n ?«. Antworten Sie mit »j«, so wird der alte Text gelöscht und durch den neuen ersetzt. Bei »n« können Sie einen anderen Namen definieren oder mit <F1> die Funktion abbrechen. Erwähnenswert ist, daß Sie einen Text, das dazu gehörige Formular sowie eine passende Druckereinstellung unter dem gleichen Namen speichern können, da der Typus immer durch das letzte Zeichen im Filenamen festgelegt wird. Sie finden so später rasch die gewünschten Einstellungen wieder.

Menüpunkt »Drucken«

In diesem Menüpunkt erfolgt die Ausgabe der Textdokumente auf dem Drucker oder in Form der Zeigefunktionen auf dem Monitor. Zunächst gelangt man dabei auf eine Bildschirmseite, in der verschiedene Einstellungen vorgenommen werden können, die in beiden Ausgabearten wirksam sind (Bild 3):

Anzahl der Ausdrucke:

Der voreingestellte Werte »0« oder »1« veranlaßt einen einmaligen Ausdruck. Sie müssen daher hier nur dann etwas eintragen, wenn Sie mindestens zwei Exemplare Ihres Textes ausgeben wollen.

Nummer der ersten Seite:
Der hier eingetragene Wert wird für die erste zu druckende Seite verwendet, wenn Sie im laufenden Text oder, was sinnvoller ist, in einer Fuß- oder Kopfzeile ein Steuerzeichen für automatische Seitennumerierung eingetragen haben (Einzelheiten dazu siehe unter »Formular-Menü« und »Steuerzeichen«). In der Regel werden Sie hier also die »1« wählen. Haben Sie allerdings längere Dokumente, die in verschiedenen Teilen abgespeichert wurden, so können Sie hier jene Seitennummer verwenden, mit der der jeweilige Textteil beginnt.
Drucken von Seite ... bis Seite:
Wenn Sie nur einen Teil Ihres Textes betrachten oder ausdrucken wollen, geben Sie hier die gewünschte Anfangs- und Endseite ein. Dies ist dann sinnvoll, wenn Sie in einer Seite Korrekturen vorgenommen haben und nur davon eine neue Version erhalten möchten. Beachten Sie aber, daß durch Änderungen im Text auch der Seitenumbruch beeinflußt werden kann.
Datum:
Der hier eingetragene Text wird beim Ausdruck an den Stellen eingefügt, wo Sie das Steuerzeichen »D« (siehe dort) eingetragen haben. Mit <RETURN> kommen Sie von dieser Bildschirmmaske zu einem Untermenü, in dem Sie die Wahl zwischen vier verschiedenen Ausgabearten haben: Bildschirmausgabe, 80-Zeichen, Textdruck, Rundschreiben.
Bildschirmausgabe:
Hier wird der Text auf 40 Zeichen pro Zeile umformatiert und seitenweise ausgegeben. Am Ende jeder Bildschirm-Seite werden Sie aufgefordert, mit <RETURN> weiterzublättern. Vorher kann die Textausgabe durch die Leertaste angehalten werden, was auch durch eine Änderung des Bildschirmrandes angezeigt wird. Zur Fortsetzung drücken Sie eine beliebige Taste. Ein vorzeitiger Rücksprung ins Hauptmenü ist mit <F1> möglich. Beachten Sie, daß der spätere Ausdruck in der Regel eine andere Seiten- und Zeilenaufteilung haben wird, da Sie dort ja nicht nur 40 Zeichen pro Zeile



Bild 4. Die 80-Zeichen-Darstellung von Master-Text

drucken wollen. Diese Zeigefunktion eignet sich jedoch sehr gut zum Korrekturlesen, da der Text übersichtlicher dargestellt wird als im Edit-Modus.
80-Zeichen:
Diese Funktion bewirkt eine auf 80 Zeichen pro Zeile formatierte Textausgabe auf dem Bildschirm, erlaubt also einen unmittelbaren Eindruck von dem späteren Druckbild auf Papier (Bild 4). Technisch bedingt müssen Sie jedoch gewisse Einschränkungen hinsichtlich der Lesbarkeit der Zeichen in Kauf nehmen, insbesondere bei Verwendung eines Fernsehers als Ausgebgerät. Eine gewisse Verbesserung können Sie jedoch auch hier erreichen, wenn Sie Farbe und Kontrast zurückdrehen und die Helligkeit des Bildes ver-



Bild 5. Das Menü des »INSTALL«-Programms

ändern. Für Anhalten der Anzeige, seitenweises Blättern und vorzeitigen Abbruch gelten dieselben Befehle wie im 40-Zeichen-Modus.
Textdruck:
Mit diesem Menüpunkt steuern Sie die Ausgabe des Textes auf einem Drucker. Sie sollten vor dem Ausdruck Ihren Text schon auf Diskette gesichert haben. Voraussetzung für einen einwandfreien Druck ist, neben einer ordnungsgemäßen Verbindung zwischen Computer und Drucker, daß Sie die entsprechende Druckerinstallation vor Beginn der Arbeit mit Master-Text durch das Programm »INSTALL« gewählt haben. Sie haben dabei die Auswahl zwischen fünf verschiedenen Möglichkeiten (Bild 5).

Druckerinstallation

1. Normal IEC-Bus + RS232
Diese Einstellung sollten Sie wählen, wenn Sie einen ASCII-Drucker mit Interface am IEC-Bus oder auch eine Schreibmaschine an der RS232-Schnittstelle betreiben.
2. Centronics (ASCII)
Der Punkt 2 bezieht sich auf Drucker mit Centronics-Schnittstelle, die durch ein spezielles Kabel am User-Port angeschlossen wurden. Die notwenige Treiber-Software ist in Master-Text integriert. Sie brauchen also kein zusätzliches Interface. Falls Sie sich ein solches Kabel selbst bauen wollen, finden Sie die Anschlußbelegung in Tabelle 2.
3. MPS 801 und Kompatible
4. MPS 802 und Kompatible
5. Individuell
Unter Punkt 5 schließlich können Sie eigene Druckertreiber aufrufen. Diese sollten den Namen »INDI« tragen, in den Bereich $9A00 bis $9FFF geladen und mit SYS 39424 installiert werden. Es dürfte aber äußerst selten vorkommen, daß dies benötigt wird, da die Flexibilität von Master-Text so hoch ist, daß nahezu jeder Drucker angepaßt werden kann.

User-Port		Centronics
A	GND	16
B	Flag-Busy	11 oder
	Flag-Acknowl.	10
C	D0	2
D	D1	3
E	D2	4
F	D3	5
H	D4	6
J	D5	7
K	D6	8
L	D7	9
M	PA2-Strobe	1

Tabelle 2. Anschlußplan des Centronics-Kabels vom User-Port zum Drucker

Haben Sie die passende Einstellung gewählt, wird diese auf Diskette geschrieben (Schreibschutz entfernen!) und Master-Text automatisch geladen. Im weiteren kann Master-Text mit dem Programm »Lader« geladen werden.

Neben dieser grundlegenden Drucker-Installation sollten auch im Formular-Menü und im Dienst-Menü alle notwendigen Eintragungen vorgenommen worden sein. Eventuell müssen Sie hier etwas herumprobieren, bis die richtigen Einstellungen gefunden sind. Sie können dann im Menü »Speichern« Ihre Werte auf Diskette sichern. Dabei ist darauf zu achten, daß Ihre Druckeranpassung, also die Parameter für Steuerzeichen, Geräteadresse etc., am Ende des Filenamens durch ein »d« gekennzeichnet sind. Wählen Sie den Namen »drucker{8space}d«, dann werden die dort aufgeführten Werte automatisch zu Beginn Ihrer Arbeit mit Master-Text geladen. Entsprechendes gilt für die Formular-Tabelle, deren Filename »formular{7space}f« lauten muß.

Auch diese Druckausgabe kann durch <SPACE> kurzzeitig angehalten und mit <F1> ganz abgebrochen werden. Da manche Drucker jedoch einen eigenen Datenpuffer verwenden, wirkt dieser Stopp im Gegensatz zur Bildschirmausgabe dann nicht sofort.

Rundschreiben:

Sie können hiermit den Start von Rundschreiben oder Serienbriefen veranlassen. Dazu müssen Sie im Text an bestimmten Stellen entsprechende Steuerzeichen (siehe dort) als Platzhalter eingetragen haben, die beim Ausdruck dann bei jedem Einzelschreiben durch die individuellen Angaben ersetzt werden. Voraussetzung ist allerdings, daß Sie auch eine sequentielle Datei haben, die die zu verwendenden Daten wie Name, Vorname, Anschrift usw. enthält. Deren Filename muß aus 16 Zeichen bestehen, wobei an der letzten Stelle ein »r« stehen muß. Außerdem muß die Datei mindestens ein Zeichen mehr enthalten, als später gedruckt werden soll. Dies können Sie bei Verwendung einer schon existierenden Datei nachträglich beispielsweise so erreichen:

OPEN3,8,3,"dateiname,S,A":PRINT#3:CLOSE 3

Sie können eine solche Datei mit vielen Adreß- oder Dateiverwaltungsprogrammen erzeugen, eine einfache Möglichkeit bietet auch Listing 1. Nach dem Programmstart werden Sie zunächst nach dem Dateinamen gefragt. Geben Sie hier beispielsweise »adressen« ein. Das von Master-Text benötigte »r« am Ende wird automatisch angefügt. Anschließend werden Sie gefragt, aus wievielen Daten ein Satz bestehen soll. Wenn Sie beispielsweise in Ihrem Rundschreiben Name, Vorname, Straße und Ort einfügen wollen, hätten Sie jeweils vier zusammengehörige Daten pro Datensatz und müßten hier eine 4 eingeben. Nun werden Sie nach den einzelnen Daten gefragt, die Sie der Reihe nach eingeben und jeweils durch <RETURN> bestätigen müssen. Die Daten werden daraufhin unter dem angegebenen Namen auf Diskette gespeichert. Bei Erreichen der letzten Eingabe in einem Datensatz werden Sie gefragt, ob Sie noch einen weiteren Datensatz eingeben wollen. Mit <J> können Sie die Eingabe einer weiteren Adresse starten. Jede andere Taste fügt ein Zeichen als Endkennung an und schließt die Datei.

Im Menüpunkt »Rundschreiben« erscheint eine Eingabemaske, die ähnlich aufgebaut ist wie im Menü »Laden«. Sie müssen hier jedoch zunächst die Anzahl der Daten pro Datensatz eintragen; im obigen Beispiel wäre dies wiederum die Zahl 4. Nun brauchen Sie nur noch den Dateinamen anzugeben - das »r« am Ende ist bereits vorhanden. Wenn Sie nun mit <RETURN> starten, wird Ihr Text so oft gedruckt, wie Sie Datensätze in Ihrer Adreßdatei haben, wobei an den mit Steuerzeichen »Axx« markierten Stellen (Näheres bei »Steuerzeichen«) jeweils ein Datenfeld ausgedruckt wird.

Menüpunkt »Dienst«

Sie haben hier die Wahl zwischen zwei Untermenüs, die gewissermaßen die »Außenbeziehungen« Ihres Computers betreffen:

Untermenü »Floppy«

Dieses Untermenü besteht aus zwei Einzelbereichen:

1. Inhaltsverzeichnis:

Dieser Menüpunkt listet das Directory einer Diskette im Laufwerk auf. Mit <SPACE> können Sie das Listen anhalten, mit jeder anderen Taste wieder fortsetzen. Drücken Sie während des Listens länger auf <F1>, so kommen Sie zurück ins Hauptmenü, nach Abschluß der Bildschirmausgabe mit <RETURN> wieder ins Untermenü »Floppy«.

2. Befehl senden:

Hier gelangen Sie zu einer Bildschirmmaske, mit der Sie Floppy-Systembefehle wie »File löschen«, »File umbenennen« oder »Diskette formatieren« veranlassen können. Es ist hier nicht nötig, die üblichen Befehlssequenzen wie OPEN 1,8,15 etc. zu verwenden. Allerdings haben die Befehle eine etwas andere Syntax. Diese lautet:

Löschen:
s0:name t
Umbenennen:
r0:name. neu t=0:name.alt t
Formatieren:
n0:disk name,id

Zur Orientierung befinden sich unterhalb der Eingabezeile Pfeile. Der erste und dritte Pfeil markiert jeweils den ersten Buchstaben des Filenamens. Der zweite und vierte Pfeil deutet jeweils auf die Kennung des Files, also »t« für Text etc. (Bild 6).

Untermenü »Drucker«:

Dieses Untermenü besteht aus drei Teilbereichen und dient zur Einstellung der für die Kommunikation von Computer und Drucker wesentlichen Parameter und Steuerbefehle. Alle Punkte enthalten bei Programmstart Voreinstellungen, die, gemäß Ihrer Druckerinstallation, von dem File »drucker{8space}d« geladen werden. Wenn Sie Ihre individuellen Werte unter diesem Namen auf Diskette speichern, dann stehen Ihnen diese bei jeder Arbeit mit Master-Text automatisch zur Verfügung. Wählen Sie einen anderen Namen, so ist es möglich, diese Parameter über das Lade-Menü jederzeit zu aktivieren.

1. Druckerparameter:

Hier geben Sie die Werte für Geräteadresse und Sekundäradresse ein. Bei den im INSTALL-Programm aufgeführten Commodore-Druckern sind dies die Werte 4 und 7, bei Druckern mit Centronics-Anschluß gelten üblicherweise die Werte 4 und 0. Wenn Sie einen Text auf einem RS232-Drucker ausgeben oder über den RS232-Anschluß an einen anderen Computer senden wollen, dann müssen Sie neben der Geräteadresse 2 (Sekundäradresse entfällt

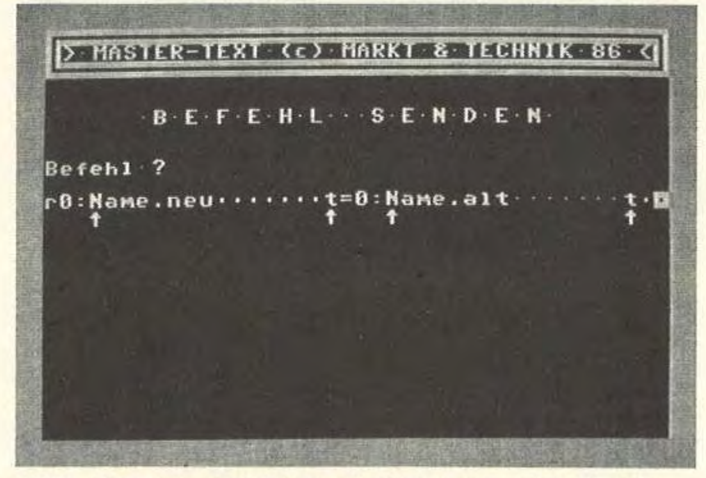


Bild 6. So werden Befehle an die Floppy gesendet. Hier ein Beispiel für den RENAME-Befehl



hier) in der letzten Zeile noch die Parameterzahl für die RS232-Schnittstelle angeben. Sie können hier festlegen, wie schnell die Daten übertragen werden, mit welchem Protokoll, wieviele Stoppbits verwendet werden und welches Handshake vereinbart ist. Die Einstellung erfolgt durch zwei Hexadezimalzahlen, also vierstellig, wobei vom Programm der Einfachheit halber an den vier Stellen nur die bei Hexadezimaldarstellung verwendeten Ziffern 0 bis 9 sowie die Buchstaben »A« bis »F« akzeptiert werden. Die beiden Zahlen haben folgende Bedeutung:
Die erste Zahl:
Die niederwertigen vier Bits der ersten Zahl bestimmen die Geschwindigkeit der Datenübertragung (1=50, 2=75, 3=110, 4=134.5, 5=150, 6=300, 7=600, 8=1200, 9=1800, 10=2400 bit/s). Bit 5 und 6 bestimmen die Anzahl der zu sendenden Daten (0=8 Bits, 32=7 Bits, 64=6 Bits, 96=5 Bits). Bit 7 bestimmt die Anzahl der Stoppbits (0= ein Stoppbit, 128 = zwei Stoppbits). Um den Wert der ersten Zahl zu bestimmen, summieren Sie die zutreffenden Zahlen und wandeln diese - mit Hilfe einer Tabelle oder mit einem Hilfsprogramm - in Hexadezimalzahlen um.
Die zweite Zahl:
Das erste Bit dieser Zahl bestimmt die Handshake-Leitung (0 = 3-Draht-Handshake, 1 = X-Draht-Handshake), Bit 4 definiert die Übertragungsart (0 = Vollduplex, 16 = Halbduplex). Die Bits 5 bis 7 bestimmen schließlich die Art der Paritätsprüfung (0 = keine Paritätsprüfung/kein achtes Datenbit, 32 = ungerade Parität, 96 = gerade Parität, 160 = keine Paritätsprüfung/achtes Datenbit immer 1, 224 = keine Paritätsprüfung/achtes Datenbit immer 0). Addieren Sie auch hier die für Sie zutreffenden Werte der ersten Spalte und wandeln Sie das Ergebnis in die entsprechende Hexadezimalzahl um. Die beiden ermittelten Zahlen müssen Sie in der obengenannten Zeile des Druckerparameter-Bildschirms eintragen.

Zur Verdeutlichung hier noch ein Beispiel: Angenommen, Sie wollen einen Text per Akustikkoppler mit einer Rate von 300 bit/s übertragen und Sie möchten 7 Bit senden. Für die erste Zahl ergäbe sich dabei: 6 + 32 + 0 = 38 (dezimal); dies entspricht dem Hexadezimalwert $26. Wenn Sie 3-Draht-Handshake haben, Vollduplex-Betrieb betreiben und auf keine Parität (achtes Bit gleich 0) prüfen wollen, so erhalten Sie für die zweite Zahl: 0 + 0 + 224 (dezimal); die entsprechende Hex-Zahl ist $e0. In das betreffende Feld müßten Sie also $26e0 eintragen.

2. Druckertabelle:

Sollte Ihr Drucker bei bestimmten Zeichen etwas anderes drucken als Sie auf dem Bildschirm eingegeben haben, so können Sie mit Hilfe dieses Programmteils die Wertetabelle für die Druckausgabe verändern. Sie brauchen dazu nur denjenigen Buchstaben anzutippen, dem Sie einen neuen Wert zuordnen möchten. Es erscheint dann in einem Kästchen das gewählte Zeichen und die derzeit eingestellte Kodierung. Letztere können Sie durch einen anderen Wert ersetzen und mit <RETURN> bestätigen. Wenn Sie nichts ändern wollen, drücken Sie nur <RETURN>. Anschließend können Sie weitere Zeichen auf diese Weise bearbeiten. Denken Sie daran, daß Änderungen hier wie in allen Menüs erst nach Druck auf <RETURN> vom Programm übernommen werden. Mit <F1> gelangen Sie wieder zurück ins Hauptmenü.

Hier noch ein Beispiel: Angenommen, Sie erhalten bei Ihrem Drucker anstelle eines §-Zeichens ein Klammeraffen-Symbol, obwohl im Zeichensatz des Druckers ein »§« enthalten ist. Drücken Sie dann - entsprechend der Tastaturbelegung bei Master-Text - <SHIFT 3>, und es wird der gültige Code für »§« angezeigt: 64. Sehen Sie jetzt in Ihrem Drucker-Handbuch nach, welcher (Dezimal-)Wert dort für »§« vorgesehen ist. Dies könnte beispielsweise der Wert 35 sein. Diese Zahl müßten Sie jetzt anstelle von 64 setzen und mit <RETURN> bestätigen. Dadurch hätten Sie dieses Zeichen an die Konvention Ihres Druckers angepaßt und könnten die geänderte Tabelle in einem Druckerfile speichern. Beachten Sie aber, daß hier - anders als bei den Druckerparametern und bei den Steuerzeichen - nicht Hexadezimalzahlen, sondern Dezimalzahlen verlangt werden und darum auch nur die Ziffern 0 bis 9 eingetragen werden können.

3. Steuerzeichen:

Zur optimalen Textgestaltung können Sie mit Master-Text nicht nur den direkt eingegebenen Text ausdrucken, sondern auch verschiedene zusätzliche Funktionen ansprechen, beispielsweise bestimmte Schriftarten wählen, einen anderen Zeichen- oder Zeilenabstand einstellen, eine automatische Seitennumerierung vornehmen und vieles mehr. Obwohl dies ein sehr mächtiger Funktionsbereich ist, erfolgt dessen Benutzung im Edit-Modus auf denkbar einfache Weise: Sie müssen jeweils an der Stelle im Text, an der die gewünschte Funktion beim Ausdruck ausgeführt werden soll, die Taste <F7> drücken, wodurch ein reverses »S« (für Steuerzeichen) erscheint. Im unmittelbaren Anschluß an dieses »S« müssen Sie dann ein oder mehrere Zeichen entsprechend den nachfolgenden Aufstellungen eingeben und können danach wie gewohnt im Text fortfahren. Die Steuerzeichen werden nicht mit ausgedruckt.

Einige dieser Steuerzeichen sind vom Drucker unabhängig und können in jedem Falle von Ihnen verwendet werden. Sie brauchen daher nicht in dieser Tabelle definiert zu werden. Genaue Erläuterungen hierzu finden Sie am Ende dieses Abschnittes. Bei den anderen, druckerspezifischen Steuerzeichen ist es für das Funktionieren zunächst entscheidend, daß Ihr Drucker die verwendeten Befehle auch unterstützen kann, also beispielsweise einen Modus für Unterstreichen hat. Ferner muß die auf den jeweiligen Drucker bezogene Zuordnung in der Tabelle dieses Teilmenüs korrekt eingetragen worden sein. Für einige gängige Druckertypen liegen zwar schon komplette Anpassungen vor, doch kann es durchaus der Fall sein, daß Sie für Ihre Geräte spezielle Änderungen vornehmen müssen. Wenn Sie sich damit nicht auf Anhieb zurechtfinden, sollten Sie zunächst nur ein oder zwei Einstellungen ausprobieren, damit Sie das Prinzip verstehen lernen. Ziehen Sie dabei auch Ihr Drucker-Handbuch zu Rate. Danach wird es Ihnen vermutlich leichter fallen, eine genaue Anpassung vorzunehmen.

Es folgt zunächst eine Auflistung der Steuerzeichen, die in der Tabelle dieses Untermenüs druckerspezifisch definiert werden müssen. Anschließend wird erklärt, wie man in dieser Tabelle die Bytefolgen, also die entsprechenden Zahlenwerte einträgt.

Steuerzeichentabelle, 1.Seite

k0: Kursivschrift ausschalten
k1: Kursivschrift einschalten
-0: Unterstreichung ausschalten
-1: Unterstreichung einschalten
u : Tiefschrift/Indexmodus ein (unten)
o : Hochschrift/Potenziermodus ein (oben)
n : Normalschrift ein (löscht Hoch- und Tiefschrift)
r0: Reversschrift ausschalten
r1: Reversschrift einschalten
f0: Fettschrift ausschalten
f1: Fettschrift einschalten
s1: Schriftdichte 1 (z.B. 10 Zeichen pro Zoll)
s2: Schriftdichte 2 (z.B. 12 Zeichen pro Zoll)
s3: Schriftdichte 3 (z.B. 15 Zeichen pro Zoll)
z1: Zeilenabstand 1 (z.B. 6 Zeilen pro Zoll)
z2: Zeilenabstand 2 (z.B. 8 Zeilen pro Zoll)
z3: Zeilenabstand 3 (z.B. 12 Zeilen pro Zoll)
! : ESC!-Funktion (für Epson-FX-Drucker)

Seite 2 der Tabelle (mit <RETURN> anwählen)

0 bis 9: 10 frei definierbare Steuerzeichen für die »!«-Funktion.

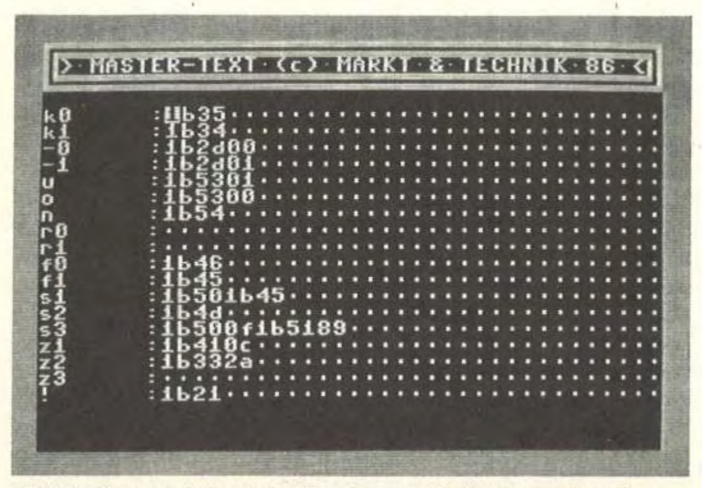


Bild 7. Steuerzeichentabelle, eingestellt für Epson-Drucker

reset: Steuersequenz, die automatisch vor jedem Textdruck gesendet wird.

cr: Carriage Return (Wagenrücklauf), Steuersequenz, die bei jedem Zeilenvorschub gesendet wird.

Eintragen der Werte in die Tabelle

Wir wählen hier als Beispiel zunächst die Befehle für Unterstreichen, also die Steuerzeichen »-0« und »-1«. Wenn Sie einen Epson-Drucker verwenden, finden Sie in Ihrem Drucker-Handbuch für Unterstreichen folgende Befehlssequenzen:

»ESC-1« für Einschalten, »ESC-0« für Ausschalten.

In dezimaler Schreibweise, die bei den CHR$-Befehlen in Basic verwendet wird, entspricht dies den Werten 27 für »ESC«, 45 für »-« und natürlich 1 und 0. Die Hexadezimalform dieser Werte lautet $1b für »ESC« und $2d für »-«; 0 und 1 bleiben zwar im Grunde unverändert, werden aber nun zweistellig, also 00 und 01 geschrieben. Diese Hexadezimalzahlen müssen ohne Leerzeichen in der entsprechenden Zeile neben dem Doppelpunkt eingetragen werden (Bild 7). In unserem Beispiel wäre dies folglich in der Zeile »-1« der Wert $1b2d01 und in der Zeile »-0« der Wert $1b2d00. Wie Sie leicht feststellen können, akzeptiert das Programm in diesen Zeilen nur die Eingabe der Ziffern null bis neun und die Buchstaben »a« bis »f«. Dies stellt sicher, daß nur solche Zeichen eingetragen werden können, die bei Hexadezimalzahlen erlaubt sind.

In gleicher Weise können Sie nun für alle vorgesehenen Steuerzeichen die entsprechenden Hexadezimalwerte eintragen, sofern Ihr Drucker dafür Befehle vorgesehen hat. Im Edit-Modus, also bei der Texteingabe, genügt es dann, <F7> zu drücken und unmittelbar nach dem dadurch erzeugten reversen »S« das gewünschte Steuerzeichen zu schreiben.

Etwas komplizierter ist das Ganze bei dem »!«-Zeichen. Dies ist eine Sonderfunktion, die der Epson FX-80 und dazu kompatible Drucker kennen. Sie bietet dort die Möglichkeit, jede beliebige Schriftart einzustellen. Als Hexadezimalwerte wären zunächst in der Tabelle die Zahlen $1b21 für »ESC!« einzutragen. Mit der »ESC!«-Funktion bietet Master-Text die Möglichkeit, zehn vordefinierte Schriftarten zu wählen. Die entsprechenden Codes sind dem Druckerhandbuch zu entnehmen (beim FX-80: ab Seite 98). Diese Codes werden dann auf der zweiten Seite der Steuerzeichen-Tabelle (Umblättern mit <RETURN>) unter den Ziffern 0 bis 9 eingetragen. Ein vollständiger Aufruf der »!«-Funktion im Text lautet demnach zum Beispiel: <F1> <!> <1> für die unter Steuerzeichen 1 definierte Schriftart oder Kombination von Schriftarten.

Eine Besonderheit bilden die Befehle für »reset« und »cr«. Hier handelt es sich nicht um Steuerzeichen, die Sie mit <F7> starten müssen, sondern um Steuersequenzen, die Master-Text automatisch an den Drucker sendet. Ein »reset«-Befehl erfolgt vor jedem Textausdruck und initialisiert den Druckvorgang. Das »cr« steht für Carriage Return, wird bei Erreichen des Zeilenendes gesendet und veranlaßt einen Wagenrücklauf Ihres Druckkopfes. Der Standard-Code für »cr« ist $0d. Falls Ihr Drucker nur auf der Stelle druckt, also wenn kein Zeilenvorschub erfolgt, müßten Sie hier auch noch ein Linefeed-Kommando eintragen, also den Wert $0a. Umgekehrt wäre $0a zu streichen, falls zusätzliche Leerzeilen gedruckt würden.

Druckerunabhängige Steuerzeichen

Die Verwendung dieser Steuerzeichen im Text erfolgt wie oben erläutert. Im Unterschied zu den druckerspezifischen Zeichen müssen Buchstaben hier allerdings groß geschrieben werden.

RL+/-xx: Linken Rand setzen:

Nach dem Steuerzeichen »RL« folgt »+« oder »-«, gefolgt von einer zweistelligen Dezimalzahl, die beim Ausdruck den linken Schreibrand neu festlegt. Dabei wird von der bisherigen Randdefinition aus gezählt. Beispiel: »RL+03« setzt den linken Rand um drei Zeichen nach rechts.

RR+/-xx: Rechten Rand setzen:

Dieses Steuerzeichen funktioniert analog zum RL-Kommando

Fx: Druckformat einstellen:

Für den Parameter »x« stehen hier vier verschiedene Werte zur Verfügung:

0 = linker Randausgleich
1 = rechter Randausgleich
2 = Zentrierung der Textzeilen
3 = Blocksatz, also linker und rechter Randausgleich
↑: = erzwungener Seitenvorschub

Abweichend von dem im Format-Menü eingestellten automatischen Seitenumbruch kann hier ein Seitenvorschub veranlaßt werden, falls nicht gerade eine neue Seite begonnen wurde. Dieses Kommando ist beispielsweise beim Beginn eines neuen Kapitels sinnvoll.

L: Drucken von Diskette:

Nach <F7> und <SHIFT L> erscheint die Befehlszeile »L"0:{15space}t,",8«. Sie brauchen dann nur noch den Filenamen hinter dem Doppelpunkt einzutragen. Beim Ausdruck wird dann an der entsprechenden Stelle der unter diesem Namen gespeicherte Text, beispielsweise ein Briefkopf oder ein Textbaustein für häufig verwendete Formulierungen, direkt von der Diskette an den Drucker gesendet, jedoch nicht in den Textspeicher geladen.

Der so aufgerufene Text kann an seinem Ende sogar noch einen weiteren Text nachladen, der dann gleichfalls an dieser Stelle eingefügt wird.

Axx: Rundschreiben-Platzhalter:

Mit diesem Steuerzeichen geben Sie an, an welcher Stelle im Text ein bestimmtes Feld einer Rundschreibdatei ausgedruckt werden soll (siehe Menüpunkt »Drucken«). Markieren Sie also das erste Feld Ihrer Datei mit »A00«, das zweite mit »A01« etc. Sie können dabei ein Feld auch mehrmals im Text aufrufen, beispielsweise den Namen bei der Anschrift und bei der Anrede.

W: Wartebefehl:

Dieser Befehl unterbricht den Ausdruck an der definierten Stelle. Der Stopp wird auch durch eine Veränderung der Farbe des Bildschirmrandes angezeigt. Durch eine beliebige Taste wird der Druckvorgang wieder fortgesetzt.

D: Datum einfügen:

An dieser Stelle wird der im Datumfeld des »Drucker«-Menüs eingetragene Text ausgegeben.

S: Seitennumerierung:

Durch dieses Steuerzeichen wird an der definierten Stelle die jeweilige Seitennummer gedruckt. Die erste Zahl können Sie dabei im »Drucker«-Menü festlegen. Am günstigsten ist

es, diesen Befehl in den Fuß- oder Kopfzeilen (siehe »Format«-Menü) zu verwenden, damit Sie stets an der gleichen Stelle eine Seitenzahl erhalten.

Menüpunkte »Suchen/Ersetzen« und »Formular«

Neben den über die Menüleiste abrufbaren Menüs gibt es noch zwei weitere Menüpunkte, die man aus dem Edit-Modus direkt mit <CTRL>-Befehlen erreicht. Für die Eingabe in den einzelnen Feldern sowie für das Verlassen dieser Menüs gelten jedoch die üblichen Regelungen.

<CTRL S>: Menüpunkt »Suchen/Ersetzen«

Dieses Menü (Bild 8) bietet Ihnen eine zusätzliche Möglichkeit zur Bearbeitung und Gestaltung Ihrer Texte. Sie können damit gezielt nach einzelnen Wörtern oder Buchstabenfolgen suchen und gefundene Begriffe durch andere ersetzen lassen. Da die Suche jeweils ab der aktuellen Cursorposition erfolgt, sollte der Cursor zuerst mit <F5> an den Textanfang bewegt werden. Nach Eingabe von <CTRL S> werden Sie zunächst nach dem Suchwort und dem Ersatzwort gefragt. Das letztere kann mit <CRSR-abwärts> übersprungen werden, wenn Sie lediglich etwas suchen wollen. Außerdem bestehen noch zwei Wahlmöglichkeiten, für die »j« oder »n« eingetragen werden muß:

einzeln ersetzen j/n:

Bei Eingabe von »j« werden Sie bei jedem gefundenen Begriff (Markierung durch den Cursor am Wortanfang) gefragt, ob dieser ersetzt werden soll und anschließend, ob Sie weitersuchen möchten. Im anderen Fall, »alles ersetzen«, ersetzt Master-Text ab der Cursorposition alle dem Suchbegriff entsprechenden Ausdrücke durch das angegebene Ersatzwort. Wollen Sie nur suchen, so muß hier in jedem Falle »j« eingetragen werden, weil das Programm sonst nichts anzeigen würde und die gefundenen Begriffe gelöscht würden.

wortweise suchen j/n:

Werden ganze Wörter gesucht, genügt es, hier »j« anzugeben. Ein Wort ist dabei als Zeichenfolge zwischen zwei Leerzeichen definiert. Will man jedoch nur Teile von Wörtern suchen, so ist mit »n« zu antworten. Dies ist dann sinnvoll, wenn man bestimmte Steuerzeichen im Text ersetzen oder löschen möchte. Zu beachten ist, daß bei den Suchvorgängen zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden wird. Gegebenenfalls müssen bei der Berücksichtigung von zwei verschiedenen Schreibweisen zwei Suchläufe durchgeführt werden. Dies wird dadurch erleichtert, daß die zuletzt eintragenen Begriffe im Menü gespeichert bleiben und so leicht abgeändert werden können.

<CTRL F>: Menüpunkt »Formular«

In diesem Menüpunkt (Formular) legen Sie auf einer Bildschirmseite verschiedene Einstellungen für die formale Gestaltung Ihrer Druckausgabe fest (Bild 9). Dabei werden bei Programmstart voreingestellte Werte von dem File »formular{7space}f« geladen. Beim ersten Start von Master-Text (siehe Eingabehinweise) existiert noch kein Formular und die Werte in den Eingabefeldern sind zufällig besetzt. Diese müssen daher zuerst mit <INST/DEL> gelöscht werden. Wie bei den Menüpunkten »Laden« und »Speichern« erläutert, können Sie selbstverständlich eigene Werte unter diesem oder einem anderen Namen speichern und für die Ausgabe Ihrer Texte verwenden. Die Formularwerte werden auch bei der 80-Zeichen-Ausgabe berücksichtigt und lassen sich so – ohne viel Papier zu verschwenden – leicht kontrollieren. Zu beachten ist noch, daß über einzelne Steuerzeichen im Text von den hier definierten Werten abgewichen werden kann, wenn Sie beispielsweise innerhalb eines linksbündig gedruckten Textes kurzzeitig einen eingerückten Abschnitt im Blocksatz ausgeben möchten. Im einzelnen werden folgende Formular-Parameter festgelegt:

oberer Rand/unterer Rand:

Die hier eingegebenen Werte legen die erste und die letzte Zeile auf dem Blatt fest, in die gedruckt werden soll. Sie steuern damit auch den automatischen Seitenumbruch Ihres Textes.

Voreinstellung:001/064

linker Rand/rechter Rand:

Hier definieren Sie die Spalten, ab beziehungsweise bis zu denen gedruckt werden soll.

Voreinstellung:009/074

Zeilen pro Seite:

Im Normalfall tragen Sie hier den Wert 72 ein, was der Länge von DIN-A4-Sätzen entspricht. Selbstverständlich darf dieser Wert nicht kleiner sein als der untere Rand.

Einzelblatt j/n:

Wenn Sie mit Einzelblättern arbeiten, tragen Sie hier »j« ein. Das Programm hält in diesem Fall nach jedem Seitenende an; so kann wieder ein neues Blatt eingelegt werden. Bei »n« unterbleibt dieser seitenweise Druck-Stopp.

Nummer des Formats:

Sie haben hier die Wahl zwischen vier verschiedenen Werten, deren Bedeutung mit den Parametern des Steuerzeichens »F« identisch ist:

Schriftart/Zeilenabstand:

Gemäß den bei den Steuerzeichen »s1« bis »s3« und »z1« bis »z3« des »Drucker«-Menüs eingetragenen Werten können Sie hier jeweils zwischen drei verschiedenen Schriftarten (NLQ oder Data etc.) und Zeilenabständen wählen.

Überschriften und Fußnoten:

Es stehen insgesamt sechs verschiedene Fuß- oder Kopfzeilen zur Verfügung, die auf jeder Textseite ausgegeben werden. Sie können hier Überschriften, Kommentare oder auch das Steuerzeichen »S« für die automatische Seitennumerierung eintragen. Unter »Ze« und »Sp« legen Sie die genaue Zeilen- und Spaltenposition fest, bei der der eingetra-

```
> MASTER-TEXT (c) MARKT & TECHNIK 86 <

         F O R M U L A R

oberer Rand   001      linker Rand   009
unterer Rand  064      rechter Rand  074
Zeilen pro Seite 072
                       Schriftart     1
Einzelblatt j/n  ? j    1  2  3
Nummer des Formats:3   Zeilenabstand1
                        1  2  3
Ueberschriften & Fussnoten
Ze  Sp
255 000 ..............................
255 000 ..............................
255 000 ..............................
255 000 ..............................
255 000 ..............................
255 000 ..............................
```

Bild 9. So sieht ein Standardformular aus

```
> MASTER-TEXT (c) MARKT & TECHNIK 86 <

    S U C H E N / E R S E T Z E N

  suchen nach ?
Rechner..............................

  ersetzen durch ?
Computer.............................

  einzeln ersetzen j/n ? j
  wortweise suchen j/n ? n
```

Bild 8. Die Eingabemaske der Suchen/Ersetzen-Funktion

So geben Sie Master-Text V 2.0 ein. Bitte befolgen Sie die Eingabehinweise genau.

1. Vorbereitung:

Zunächst muß der normale MSE verändert werden. Diese Änderungen werden von dem Programm »Change MSE« vorgenommen. Geben Sie also zuerst dieses Programm (Listing 2) mit dem normalen MSE ein und speichern Sie es. Verlassen Sie dann den MSE und laden Sie das eben abgetippte Programm mit »LOAD "CHANGE MSE",8,1«. Geben Sie daraufhin NEW ein. Jetzt wird der normale MSE geladen und der Befehl »SYS 8192« eingegeben. Dadurch wird der MSE modifiziert. Den so geänderten MSE können Sie als »MSE+« speichern und ganz normal mit RUN starten. Verwenden Sie für die Eingabe von Master-Text nur diese Version des MSE.

2. Eingabe Basic-Teil:

Geben Sie die Programme »INSTALL«, »LADER«, »INST-PACKER V4« und »RUNDSCHREIBEN« (Listing 3, 4 und 5 und 1) mit dem Checksummer ein und speichern sie auf Diskette.

Eingabe Maschinenteil

Geben Sie nun mit dem neuen MSE die Programme »T1«, »T2«, »T3«, »T4«, »T5«, »T7.00«, »T8«, »CEN«, »UMLAUT1«, »UMLAUT2«, »MPS 801«, »MPS 802«, »NORMAL«, »CENTRONIC«, und »ZEICHENSATZ« ein (Listings 6 bis 20).

Installation von Master-Text 2.0

Fügen Sie im Programm Lader vor dem ersten Start in Zeile 90 vor

`LOAD"FORMULAR",8,1`

ein REM ein, so daß dieser Ladebefehl nicht ausgeführt wird und speichern Sie es wieder auf Diskette. Starten Sie nun Master-Text V 2.0 mit dem Programm »INSTALL« und wählen, wie in der Anleitung beschrieben, eine Druckerinstallation. Auf der Diskette darf sich kein Schreibschutzaufkleber befinden, da im Zuge der Installation eine sequentielle Datei namens »TYP« auf die Diskette geschrieben wird. Master-Text wird dann geladen und steht Ihnen mit all seinen Fähigkeiten zur Verfügung. Erstellen Sie sich als erstes ein Formular, das wie beschrieben gespeichert wird. Darauf kann das REM in Zeile 90 wieder entfernt werden. Das Programm kann von da ab mit dem »Lader« geladen werden.

gene Text beginnen soll. Diese Zahlenwerte müssen außerhalb des vorher definierten Druckbereichs liegen, also entweder über dem oberen Rand oder unter dem unteren Rand, aber innerhalb der Angabe bei »Zeilen pro Seite«.

Um Ihnen die Arbeit mit Master-Text zu erleichtern, können Sie sich wie folgt aus den einzelnen Programmteilen von Master-Text eine einteilige Version generieren. Diese besteht nicht mehr aus vielen einzelnen Programmteilen, sondern aus einem einzigen Programm, das auf Diskette Blöcke umfaßt. Selbstverständlich besitzt diese Version die Druckeranpassung Ihrer Wahl.

Die Bedienung von »INST-PACKER V2« ist denkbar einfach. Zuerst verlegen Sie den Basic-Start wie folgt nach oben:

```
POKE 44,90: POKE 90*256,0 (RETURN)
NEW (RETURN)
```

Danach laden Sie den Ein-File-Generator mit:

```
LOAD "INST-PACKER V4",8
```

Legen Sie jetzt die Diskette ein, auf der Sie Master-Text gespeichert haben und starten mit RUN. Folgende Files müssen sich auf der Diskette befinden: »T1, T2, T3, T4, T5, T7.00, T8, CEN, UMLAUT1, UMLAUT2, NORMAL, CENTRONIC, MPS801, MPS802, ZEICHENSATZ und FORMULAR«. Zuerst werden Sie nach der von Ihnen gewünschten Druckerinstallation gefragt. Das Menü ist dem des Originalprogramms nachempfunden.

Haben Sie die gewünschte Installation eingegeben, können Sie noch eine Ihnen angenehme Farbkombination im 80-Zeichen-Modus wählen. Dann beginnt das Programm zu arbeiten. Am Bildschirm wird angezeigt, welcher Programmteil ab welcher Adresse abgelegt wird. Nach kurzer Zeit ist »INST-PACKER V4« mit der Generierung der einteiligen Version fertig. Eine Meldung erscheint und der C64 befindet sich wieder im Direktmodus. Jetzt können Sie Mastertext mit dem normalen SAVE-Befehl auf Diskette abspeichern. Die einteilige Version belegt jetzt 70 Blöcke auf Diskette.

Wenn Sie sich durch die ganzen Listings und die Anleitung zu Master-Text durchgearbeitet haben, steht Ihnen nun ein Textverarbeitungsprogramm zur Verfügung, das den Vergleich mit professionellen Programmen in keiner Weise zu scheuen braucht.

(Dr. Rudolf Egg/Christoph von Gamm/Karl Appel/sk)

```
10 INPUT"DATEINAMEN";DN$                              <090>
20 D$=DN$+LEFT$("{17SPACE}",15-LEN(DN$))+"
   R,S,W"                                             <137>
30 OPEN 3,8,3,D$                                      <230>
40 INPUT"WIEVIELE DATEN IN EINEM SATZ ";A             <034>
50 FOR I=1 TO A:INPUT X$:PRINT#3,X$:NEXT              <151>
60 PRINT"NOCH EINEN SATZ (J/N)?":POKE 198,
   0:WAIT 198,1:GET X$:IF X$="J" THEN 50              <051>
70 PRINT#3,1:CLOSE 3                                  <058>
```

Listing 1. »Rundschreiben« zum Anlegen einer kleinen Adreßdatei

```
Name : change mse            2000 21c5
--------------------------------------
2000 : a9 2d 85 fa a9 20 85 fb  aa
2008 : 20 23 20 8d 1d 20 20 23  0d
2010 : 20 f0 0f 8d 1e 20 20 23  c8
2018 : 20 18 69 20 8d 00 00 4c  14
2020 : 08 20 60 e6 fa d0 ff e6  31
2028 : fb a0 00 b1 fa 60 1c 08  dd
2030 : 00 35 08 00 38 08 01 47  23
2038 : 08 03 4c 08 01 4e 08 03  7f
2040 : 53 08 01 6f 08 01 71 08  24
2048 : 03 76 08 01 79 08 04 80  92
2050 : 08 04 87 08 04 8b 08 03  00
2058 : 90 08 01 93 08 04 98 08  b2
2060 : 04 9d 08 04 ac 08 03 af  2c
2068 : 08 00 be 08 02 c3 08 04  87
2070 : ce 08 01 ea 08 01 02 09  83
2078 : 06 09 09 05 10 09 04 17  6d
2080 : 09 05 1e 09 04 21 09 01  24
2088 : 24 09 00 29 09 01 34 09  d2
2090 : 01 52 09 00 5b 09 01 65  ca
2098 : 09 01 6e 09 00 83 09 00  1f
20a0 : 8b 09 01 9f 09 01 a2 09  19
20a8 : 02 a5 09 01 a8 09 02 ad  16
20b0 : 09 01 b2 09 01 b5 09 01  eb
20b8 : bc 09 01 c3 09 00 c6 09  6f
20c0 : 01 cb 09 00 d7 09 02 df  77
20c8 : 09 00 e2 09 00 e9 09 03  25
20d0 : f0 09 01 f3 09 01 fb 09  9e
20d8 : 02 fe 09 02 01 0a 02 06  50
20e0 : 0a 05 7f 0a 03 84 0a 01  0c
20e8 : 9b 0a 01 a3 0a 01 a8 0a  9c
20f0 : 01 ab 0a 01 b0 0a 01 b5  34
20f8 : 0a 01 bd 0a 01 cc 0a 01  d4
2100 : 10 0b 02 38 0b 03 6a 0b  a6
2108 : 03 8a 0b 04 8f 0b 01 92  0e
2110 : 0b 03 97 0c 01 9a 0c 02  1d
2118 : 9c 0c 03 a1 0c 01 a4 0c  23
2120 : 04 a9 0c 04 c0 0c 04 c6  86
2128 : 0c 04 cd 0c 04 d4 0c 00  42
2130 : d9 0c 03 dc 0c 04 e6 0c  00
2138 : 01 e9 0c 02 ec 0c 06 f6  a6
2140 : 0c 04 f9 0c 01 fc 0c 05  80
2148 : 0d 0d 02 14 0d 05 17 0d  4e
2150 : 05 1a 0d 05 1d 0d 02 20  c9
2158 : 0d 02 24 0d 04 29 0d 01  d1
2160 : 3f 0d 02 42 0d 01 47 0d  ff
2168 : 01 4e 0d 01 55 0d 01 5a  6a
2170 : 0d 01 5f 0d 01 67 0d 01  f9
2178 : 76 0d 02 7b 0d 01 83 0d  66
2180 : 01 a0 0d 04 a7 0d 05 aa  e2
2188 : 0d 02 b7 0d 01 ba 0d 01  42
2190 : bd 0d 05 c0 0d 04 c3 0d  47
2198 : 05 d8 0d 04 e0 0d 06 e2  22
21a0 : 0d 04 e7 0d 01 ea 0d 01  e8
21a8 : ed 0d 04 f0 0d 06 f4 0d  2a
21b0 : 04 f7 0d 01 fa 0d 01 43  b6
21b8 : 0e 05 86 0e 05 9d 0e 04  2a
21c0 : a7 0e 01 00 00 ff 00 ff  af
```

Listing 2. »Change MSE« Mit diesem Programm wird der MSE verändert

```
100 DIM TYP$(5)                                  <099>
110 TYP$(1)="NORMAL"                             <253>
120 TYP$(2)="CENTRONIC"                          <022>
130 TYP$(3)="MPS801"                             <083>
140 TYP$(4)="MPS802"                             <223>
150 TYP$(5)="INDIVIDUELL"                        <076>
10000 POKE 53265,11:POKE 53281,0:POKE 5328
      0,11:PRINT"{CLR,CTRL-N,CTRL-H,GREY 2
      }";                                        <036>
10010 PRINT"{RVSON}R**********************
      *****************S";                       <228>
10020 PRINT"={RVOFF,WHITE,5SPACE}+{2SPACE}
      +{2SPACE}+{2SPACE}I{2SHIFT-SPACE}E{2
      SHIFT-SPACE}X{2SHIFT-SPACE}I{2SHIFT-
      SPACE}+{2SPACE}+{2SPACE}+{5SPACE,GRE
      Y 2,RVSON}=";                              <218>
10030 PRINT"7*****************************
      **********Y{RVOFF}"                        <011>
10040 PRINT"{DOWN,RVSON,5SPACE}D{SHIFT-SPA
      CE}R{SHIFT-SPACE}U{SHIFT-SPACE}C{SHI
      FT-SPACE}K{SHIFT-SPACE}E{SHIFT-SPACE
      }R{SHIFT-SPACE}A{SHIFT-SPACE}U{SHIFT
      -SPACE}S{SHIFT-SPACE}W{SHIFT-SPACE}A
      {SHIFT-SPACE}H{SHIFT-SPACE}L{8SPACE,
      RVOFF}"                                    <192>
10050 PRINT"{2DOWN,4RIGHT}1) NORMAL IEC-BU
      S + RS232{2SPACE}(ASCII)"                  <165>
10060 PRINT"{DOWN,4RIGHT}2) CENTRONIC{2SPA
      CE}(ASCII){10SPACE}"                       <001>
10070 PRINT"{DOWN,4RIGHT}3) MPS801 + VC152
      5{2SPACE}(CBM){10SPACE}"                   <195>
10080 PRINT"{DOWN,4RIGHT}4) MPS802 + VC152
      6{2SPACE}(CBM){2SPACE}"                    <081>
10085 PRINT"{DOWN,4RIGHT}5) INDIVIDUELL"         <081>
10090 PRINT"{2DOWN,8RIGHT}WAEHLEN SIE ? ";       <228>
10100 POKE 53265,27                              <213>
10110 POKE 198,0:WAIT 198,1:GET X$               <174>
10120 IF ASC(X$)<49 OR ASC(X$)>53 THEN 101
      10                                         <079>
10125 PRINT X$                                   <069>
10130 OPEN 1,8,3,"TYP,S,R":OPEN 15,8,15:IN
      PUT#15,ER                                  <154>
10140 IF ER=62 THEN 20000                        <184>
10150 INPUT#1,TYP                                <089>
10160 PRINT#15,"R0:"TYP$(TYP)"=0:DRUCKER{8
      SPACE}D"                                   <009>
10170 CLOSE 1:PRINT#15,"S0:TYP"                  <186>
20000 TYP=VAL(X$)                                <108>
20010 CLOSE 1:CLOSE 15:OPEN 1,8,3,"TYP,S,W
      "                                          <171>
20020 PRINT#1,TYP                                <133>
20030 OPEN 15,8,15                               <120>
20040 PRINT#15,"R0:DRUCKER{8SPACE}D=0:"TYP
      $(TYP)"                                    <155>
20050 CLOSE 1:CLOSE 15                           <150>
20060 PRINT"{CLR}LOAD"CHR$(34)"0:LADER"CHR
      $(34)",8"                                  <179>
20070 PRINT"{4DOWN}RUN"                          <190>
20080 POKE 631,19:POKE 632,13:POKE 633,13:
      POKE 198,3                                 <173>
```

Listing 3. »INSTALL« zur Drucker-Installation

```
10 IF A=0 THEN GOSUB 10000                       <247>
20 IF A=0 THEN A=1:LOAD"T1",8,1                  <124>
30 IF A=1 THEN A=2:LOAD"T3",8,1                  <040>
40 IF A=2 THEN A=3:LOAD"T5",8,1                  <213>
50 IF A=3 THEN A=4:LOAD"T4",8,1                  <193>
60 IF A=4 THEN A=5:LOAD"ZEICHENSATZ",8,1         <119>
70 IF A=5 THEN A=6:LOAD"T2",8,1                  <152>
71 IF A=6 THEN A=6.2:LOAD"T7.00",8,1             <247>
72 IF A=6.2 THEN A=6.5:POKE 50943,2:LOAD"T
   8",8,1                                        <250>
80 IF A=6.5 THEN A=7:LOAD"DRUCKER{8SPACE}D
   ",8,1                                         <001>
90 IF A=7 THEN A=8:POKE 53265,11:LOAD"FORM
   ULAR{7SPACE}F",8,1                            <047>
100 IF TYP=2 AND A=8 THEN A=9:LOAD"CEN",8,
    1                                            <080>
110 IF TYP=3 AND A=8 THEN A=9:LOAD"UMLAUT1
    ",8,1                                        <165>
120 IF TYP=4 AND A=8 THEN A=9:LOAD"UMLAUT2
    ",8,1                                        <050>
130 IF TYP=5 AND A=8 THEN A=9:LOAD"INDI",8
    ,1                                           <180>
140 IF TYP>1 THEN SYS 39424                      <014>
150 SYS 49152                                    <208>
10000 POKE 53265,11:POKE 53281,0:POKE 5328
      0,11:PRINT"{CLR,CTRL-N,CTRL-H,GREY 2
      }";                                        <036>
10010 PRINT"{RVSON}R**********************
      *****************S";                       <228>
10020 PRINT"={RVOFF,WHITE,5SPACE}+{3SPACE}
      M A{SHIFT-SPACE}S{SHIFT-SPACE}T{SHIF
      T-SPACE}E{SHIFT-SPACE}R{SHIFT-SPACE}
      -{SHIFT-SPACE}T{SHIFT-SPACE}E{SHIFT-
      SPACE}X{SHIFT-SPACE}T{2SPACE}+{5SPAC
      E,GREY 2,RVSON}=";                         <050>
10030 PRINT"7*****************************
      **********Y{RVOFF}"                        <011>
10040 PRINT"{DOWN,BLUE,11SPACE}L{SHIFT-SPA
      CE}O{SHIFT-SPACE}A{SHIFT-SPACE}D{SHI
      FT-SPACE}I{SHIFT-SPACE}N{SHIFT-SPACE
      }G{SHIFT-SPACE}. . ."                      <040>
10050 PRINT"{GREY 2,2DOWN,3SPACE}R********
      ***************************S"              <235>
10060 PRINT"{3SPACE}={4SPACE}WRITTEN 1985
      BY MARTIN PAHL{2SPACE}=                    <148>
10065 PRINT"{3SPACE}={4SPACE}(C) 1986 MARK
      T UND TECHNIK{3SPACE}=                     <010>
10070 PRINT"{3SPACE}={33SPACE}="                 <059>
10080 PRINT"{3SPACE}={6SPACE}*************
      ********{6SPACE}="                         <230>
10090 PRINT"{3SPACE}={6SPACE}* MARTIN PAHL
      {7SPACE}*{6SPACE}="                        <207>
10100 PRINT"{3SPACE}={6SPACE}* 4920 LEMGO{
      8SPACE}*{6SPACE}="                         <184>
10110 PRINT"{3SPACE}={6SPACE}* IMPROVED BY
       CVG # *{6SPACE}="                         <229>
10120 PRINT"{3SPACE}={6SPACE}* 8000 MUENCH
      EN{5SPACE}*{6SPACE}="                      <176>
10130 PRINT"{3SPACE}={6SPACE}*************
      ********{6SPACE}="                         <024>
10140 PRINT"{3SPACE}={33SPACE}="                 <129>
10150 PRINT"{3SPACE}7*********************
      **************Y"                           <213>
10160 POKE 53265,27:POKE 1,55                    <091>
10170 OPEN 1.8,3,"TYP,S,R":OPEN 15,8,15:IN
      PUT#15,ER                                  <194>
10180 IF ER=62 THEN CLOSE 15:CLOSE 1:RETUR
      N                                          <142>
10190 INPUT#1,TYP:CLOSE 15:CLOSE 1               <108>
10200 RETURN                                     <096>
```

Listing 4. »Lader« Das Ladeprogramm für Master-Text

```
10 DIM TYP$(5):DIM DU$(5)                        <183>
20 TYP$(1)="NORMAL"                              <163>
30 TYP$(2)="CENTRONIC":DU$(2)="CEN"              <182>
40 TYP$(3)="MPS801":DU$(3)="UMLAUT1"             <212>
50 TYP$(4)="MPS802":DU$(4)="UMLAUT2"             <227>
60 TYP$(5)="INDIVIDUELL":DU$(5)="INDI"           <101>
70 GOSUB 80:GOTO 110                             <018>
80 PRINT"{CLR,CTRL-N,RVSON}R*************
   **************************S";                 <250>
90 PRINT"={RVOFF,WHITE,5SPACE}+{2SPACE}M{S
   HIFT-SPACE}A{SHIFT-SPACE}S{SHIFT-SPACE}
   T{SHIFT-SPACE}E{SHIFT-SPACE}R{SHIFT-SPA
   CE}-{SHIFT-SPACE}T{SHIFT-SPACE}E{SHIFT-
   SPACE}X{SHIFT-SPACE}T{3SPACE}+{5SPACE,G
   REY 2,RVSON}=";                               <227>
100 PRINT"7*******************************
    ********Y{RVOFF}":RETURN                     <200>
110 PRINT"{DOWN,RVSON,5SPACE}D{SHIFT-SPACE
    }R{SHIFT-SPACE}U{SHIFT-SPACE}C{SHIFT-S
    PACE}K{SHIFT-SPACE}E{SHIFT-SPACE}R{SHI
    FT-SPACE}A{SHIFT-SPACE}U{SHIFT-SPACE}S
    {SHIFT-SPACE}W{SHIFT-SPACE}A{SHIFT-SPA
    CE}H{SHIFT-SPACE}L{8SPACE,RVOFF}"            <168>
120 PRINT"{2DOWN,4RIGHT}1) NORMAL IEC-BUS
    + RS232{2SPACE}(ASCII)"                      <141>
130 PRINT"{DOWN,4RIGHT}2) CENTRONIC{2SPACE
    }(ASCII){10SPACE}"                           <233>
140 PRINT"{DOWN,4RIGHT}3) MPS801 + VC1525{
    2SPACE}(CBM){10SPACE}"                       <171>
```

Listing 5. »INST-PACKER V4«

```
150 PRINT"{DOWN,4RIGHT}4) MPS802 + VC1526{
    2SPACE}(CBM){2SPACE}"                      <057>
160 PRINT"{DOWN,4RIGHT}5) INDIVIDUELL"         <062>
170 PRINT"{2DOWN,8RIGHT}WAEHLEN SIE ? ";       <214>
180 POKE 198,0:WAIT 198,1:GET X$               <150>
190 IF ASC(X$)<49 OR ASC(X$)>53 THEN 180       <040>
200 TYP=VAL(X$)                                <007>
202 GOSUB 80:PRINT"SOLL DIE BILDSCHIRM-FAR
    BE IM 80 Z-MODUS GEAENDERT WERDEN <J/N
    >"                                         <125>
203 WAIT 198,1:GET FB$                         <197>
204 IF FB$<>"J"THEN 500                        <120>
205 PRINT"{DOWN,RVSON,SPACE}FARBWAHL! ":IN
    PUT"{DOWN,SPACE}HINTERGRUNDFARBE :";HF <115>
206 INPUT"{DOWN,SPACE}VORDERGRUNDFARBE :";
    VF                                         <102>
500 GOSUB 80:PRINT"DER BASIC-START WIRD GE
    NERIERT"                                   <083>
520 PRINT"DIE PROGRAMMTEILE WERDEN NACHGEL
    ADEN!"                                     <244>
540 GOSUB 1000:Z=2053                          <210>
560 A=7:B=9:N$="T1":L=17+2311:GOSUB 900:T3
    =C                                         <112>
580 N$="T3":L=1024+C:GOSUB 900                 <003>
582 IF FB$="J"THEN POKE T3+822,16*VF+HF        <058>
600 N$="T5":L=510+C:GOSUB 900                  <201>
620 N$="T4":L=2783+C:GOSUB 900                 <157>
640 N$="ZEICHENSATZ":L=4096+C:GOSUB 900        <052>
660 N$="T2":L=7396+C:GOSUB 900                 <086>
665 N$="T7.00":L=496+C:GOSUB 900               <186>
670 N$="T8":L=40+C:GOSUB 900                   <073>
680 N$=TYP$(TYP):L=768+C:GOSUB 900             <030>
700 N$="FORMULAR*":L=249+C:GOSUB 900           <252>
720 IF TYP=1 THEN FOR I=2250 TO 2270:POKE
    I,234:NEXT:GOTO 780                        <190>
740 N$=DU$(TYP):L=C:GOSUB 900:POKE Z+4,A:P
    OKE Z+9,B:ZE=C-L+39424                     <007>
760 ZE%=ZE/256:POKE Z+13,ZE%:POKE Z+11,ZE-
    (ZE%*256)                                  <217>
780 GOSUB 80:PRINT"PO44,8:PO45,PE(174):PO4
    6,PE(175)"                                 <206>
800 PRINT"{3DOWN}DAS PROGRAMM '"TYP$(TYP)"
    ' KANN JETZT"                               <049>
820 PRINT"{DOWN}WIE EIN BASIC-PROGRAMM BEH
    ANDELT WERDEN"                             <246>
840 PRINT"{DOWN}AUF DISK ODER KASSETTE ABS
    PEICHERN,"                                 <236>
860 PRINT"{DOWN}ODER MIT 'RUN' STARTEN!"       <149>
880 POKE 631,19:POKE 632,17:POKE 633,17:PO
    KE 634,17:POKE 635,17:POKE 636,13:POKE
     198,6                                     <063>
890 END                                        <130>
900 Z=Z+18:POKE Z,A:POKE Z+2,B                 <090>
910 PRINT"{2SPACE}"N$" NACH "B*256+A           <050>
920 SYS 57812N$,8,0:POKE 780,0:POKE 781,A:
    POKE 782,B:SYS 65493                       <069>
930 OPEN 1,8,15:INPUT#1,E,F$,G,H:CLOSE 1       <124>
940 IF E=62 THEN PRINT"{RVSON}"F$CHR$(13)"
    {RVOFF}DISK MIT "N$" EINLEGEN <TASTE>" <108>
950 IF E=62 THEN POKE 198,0:WAIT 198,1:GOT
    O 910                                      <110>
960 IF E>2 THEN PRINT E;F$;G;H:END             <241>
965 A=PEEK(174):B=PEEK(175):C=B*256+A          <133>
970 D%=L/256:POKE Z+9,D%:POKE Z+4,L-(D%*25
    6):RETURN                                  <138>
1000 FOR X=2049 TO 2310:READ I:POKE X,I:NE
     XT:RETURN                                 <136>
1010 DATA 11,8,194,7,158,50,48,54,49,0,0,0
     ,120,169,11,141,32,208,141,17,208,169 <025>
1020 DATA 0,160,0,162,0,32,246,8,169,0,160
     ,77,162,3,32,253,8,169,0,160,0,162    <097>
1030 DATA 0,32,246,8,169,0,160,0,162,196,3
     2,253,8,169,0,160,0,162,0,32,246      <151>
1040 DATA 8,169,0,160,254,162,203,32,253,8
     ,169,0,160,0,162,0,32,246,8,169,0,160 <096>
1050 DATA 223,162,153,32,253,8,169,0,160,0
     ,162,0,32,246,8,169,0,160,0,162,128   <207>
1060 DATA 32,253,8,169,0,160,0,162,0,32,24
     6,8,169,0,160,228,162,188,32,253,8    <083>
1062 DATA 169,0,160,0,162,0,32,246,8,169,0
     ,160,240,162,197,32,253,8,169,0,160   <070>
1063 DATA 0,162,0,32,246,8,169,0,160,40,16
     2,200,32,253,8                            <230>
1070 DATA 169,0,160,0,162,0,32,246,8,169,0
     ,160,0,162,192,32,253,8,169,0,160,0   <227>
1080 DATA 162,0,32,246,8,169,0,160,249,162
     ,4,32,253,8,169,0,160,0,162,0,32,246  <120>
1090 DATA 8,169,0,160,0,162,0,32,253,8,32,
     0,154,169,55,133,1,169,2,141,255,198  <087>
1100 DATA 169,0,141,33,208,169,12,141,134,
     2,88,76,0,192,133,95,132,96,134,90    <113>
1110 DATA 96,133,91,132,88,134,89,32,191,1
     63,96                                     <226>
```

Listing 5. »INST-PACKER V4« (Schluß)

```
Name : t1                        033c 034d
------------------------------------------
033c : e6 7a d0 02 e6 7b ad 00   d5
0344 : 08 b0 01 60 c9 20 f0 f0   34
034c : 60 00 00 00 00 00 00 00   ad
```

Listing 6. »T1«. Bitte mit dem neuen MSE eingeben

```
Name : t2                        a000 bce4
------------------------------------------
a000 : a0 50 84 42 88 84 43 a9   3f
a008 : 08 85 2c 85 2e 85 7b a9   df
a010 : 00 85 2b 85 2d 85 7a a9   8b
a018 : 8f 85 38 a9 00 85 37 a9   09
a020 : 00 85 3f 85 40 85 41 85   a4
a028 : 2f a9 02 85 30 a9 cc 85   ec
a030 : 36 a9 50 85 35 a9 ae 85   66
a038 : 39 a9 01 85 3a a9 80 8d   45
a040 : 8a 02 a9 00 a6 2c a4 2b   ea
a048 : 86 fc 84 fb a0 00 91 fb   35
a050 : c8 d0 fb e6 fc e8 e4 38   77
a058 : d0 f2 a5 37 38 e9 01 85   d3
a060 : fb a5 38 e9 00 85 fc a9   ed
a068 : 00 a0 00 91 fb 60 c9 80   d5
a070 : d0 09 a6 7a a4 7b 86 96   2b
a078 : 84 97 60 c9 81 d0 09 a6   29
a080 : 7a a4 7b 86 9b 84 9c 60   0d
a088 : c9 82 d0 03 4c 71 a6 c9   a5
a090 : 83 d0 03 4c f5 a6 c9 87   90
a098 : d0 02 a9 93 c9 8b d0 4d   1d
a0a0 : a5 7b c5 2e 90 10 d0 09   19
a0a8 : a5 7a c5 2d 90 08 d0 01   30
a0b0 : 60 a9 93 20 1f a3 a6 7a   6c
a0b8 : a4 7b 8a 18 65 42 aa 98   04
a0c0 : 69 00 a4 40 c8 84 40 d0   ae
a0c8 : 02 e6 41 a8 a5 30 c9 16   d2
a0d0 : b0 0c e6 30 a5 35 69 28   40
a0d8 : 85 35 90 02 e6 36 c4 2e   ec
a0e0 : 90 d8 e4 2d 90 d4 86 7a   7a
a0e8 : 84 7b 4c 0b a9 c9 86 d0   43
a0f0 : 27 20 fb a8 a4 3f b1 7a   3b
a0f8 : d0 06 20 03 a9 4c 0b a9   b0
a100 : c9 20 f0 0b 84 02 20 60   10
a108 : a4 a4 3f c4 02 d0 e7 20   ed
a110 : 60 a4 20 03 a9 4c 0b a9   a7
a118 : c9 8a d0 2b 20 fb a8 20   85
a120 : c1 a4 20 c1 a4 a4 3f b1   43
a128 : 7a c9 20 f0 11 84 02 20   2a
a130 : c1 a4 a4 3f c4 02 d0 ef   d4
a138 : 20 03 a9 4c 0b a9 20 60   0d
a140 : a4 20 03 a9 4c 0b a9 c9   42
a148 : 84 d0 03 4c e5 a7 c9 92   67
a150 : d0 03 4c a4 a3 c9 89 d0   9a
a158 : 14 20 fb a8 a9 0a 85 02   95
a160 : 20 02 a4 c6 02 d0 f9 20   52
a168 : 03 a9 4c 0b a9 c9 8c d0   71
a170 : 14 20 fb a8 a9 0a 85 02   ad
a178 : 20 a4 a3 c6 02 d0 f9 20   7b
a180 : 03 a9 4c 0b a9 c9 99 d0   bd
a188 : 1d 20 42 f1 f0 fb c9 98   cb
a190 : d0 06 a9 ff 8d 80 bf 60   6a
a198 : c9 9a d0 09 a2 ff 8e 81   6b
a1a0 : bf e8 8e 82 bf 60 c9 98   1f
a1a8 : d0 44 a5 3f ae 80 bf 30   3a
a1b0 : 0d a2 ff e8 dd 83 bf 90   45
a1b8 : 0e ec 80 bf 90 f5 e8 9d   ec
a1c0 : 83 bf 8e 80 bf 10 1c ee   a1
a1c8 : 80 bf 8a 48 bc 83 bf 98   ec
a1d0 : e8 bc 83 bf 9d 83 bf ec   be
a1d8 : 80 bf 90 f3 68 aa a5 3f   cb
a1e0 : 9d 83 bf ad 80 bf c9 19   44
a1e8 : 90 03 ce 80 bf 60 c9 9a   19
a1f0 : d0 41 ae 81 bf e8 e0 63   ca
a1f8 : b0 38 a5 7a 9d 9d bf e8   15
a200 : a5 7b 9d 9d bf e8 a5 35   c2
a208 : 9d 9d bf e8 a5 36 9d 9d   3e
a210 : bf e8 a5 3f 9d 9d bf e8   2c
a218 : a5 40 9d 9d bf e8 a5 41   55
a220 : 9d 9d bf e8 a5 2f 9d 9d   1e
a228 : bf e8 a5 30 9d 9d bf 8e   ae
a230 : 81 bf 60 c9 9b d0 37 ad   5b
a238 : 80 bf 30 f6 a5 3f a2 ff   62
a240 : e8 dd 83 bf 90 06 ec 80   de
a248 : bf 90 f5 60 bd 83 bf 85   db
a250 : 02 20 fb a8 a4 3f b1 7a   76
a258 : d0 04 a9 20 91 7a c4 02   9d
a260 : b0 06 20 60 a4 4c 54 a2   6b
a268 : 20 03 a9 4c 0b a9 c9 9c   5c
a270 : d0 4c ae 81 bf 10 01 60   83
a278 : ae 82 bf ec 81 bf 90 02   51
a280 : a2 00 bd 9d bf 85 7a e8   29
a288 : bd 9d bf 85 7b e8 bd 9d   e5
a290 : bf 85 35 e8 bd 9d bf 85   4f
a298 : 36 e8 bd 9d bf 85 3f e8   5c
a2a0 : bd 9d bf 85 40 e8 bd 9d   4a
a2a8 : bf 85 41 e8 bd 9d bf 85   6a
a2b0 : 2f e8 bd 9d bf 85 30 e8   31
a2b8 : 8e 82 bf 4c 0b a9 c9 d3   ce
a2c0 : d0 27 20 e9 a2 20 42 f1   81
a2c8 : f0 fb c9 4c f0 03 4c 6e   e7
a2d0 : a0 20 6e a0 a2 00 a4 3f   6b
a2d8 : bd c7 99 91 7a c8 e8 e0   65
a2e0 : 16 90 f5 20 0b a9 4c 60   b0
a2e8 : a4 c9 91 d0 03 4c 02 a4   d3
a2f0 : c9 90 d0 03 4c 60 a4 c9   84
a2f8 : 8f d0 03 4c c1 a4 c9 8d   bd
a300 : d0 03 4c 7e a4 c9 8e d0   a9
a308 : 16 a5 3f ea a5 42 38 e5   37
a310 : 3f 85 34 a5 2f ea 20 00   9e
a318 : c4 20 7e a4 4c 8d a3 c9   74
a320 : 93 d0 21 a9 00 85 40 85   d1
a328 : 41 85 3f 85 2f a9 02 85   00
a330 : 30 a5 2b 85 7a a5 2c 85   3f
a338 : 7b a9 50 85 35 a9 cc 85   2b
a340 : 36 4c 0b a9 c9 96 d0 0d   43
a348 : a5 33 4a a9 8f b0 03 20   19
a350 : c1 a4 4c 24 a5 c9 95 d0   9c
a358 : 17 a5 33 49 01 85 33 a0   82
a360 : 03 88 b9 0c cc 59 00 95   5a
a368 : 99 0c cc c0 00 d0 f2 60   66
a370 : 48 a5 33 4a 90 03 20 c5   ce
```

Listing 7. »T2«. Bitte mit dem neuen MSE eingeben

```
a378 : a5 68 a4 3f 91 7a 20 6d   ab
a380 : a9 49 80 a4 2f 91 35 20   17
a388 : 8d a3 4c 60 a4 a5 7b c5   f7
a390 : 2e 90 10 d0 06 a5 7a c5   27
a398 : 2d 90 08 a5 7a 85 2d a5   98
a3a0 : 7b 85 2e 60 a4 30 c0 16   70
a3a8 : 90 03 4c da a3 20 64 a9   48
a3b0 : a5 7a 18 65 42 85 7a a5   cb
a3b8 : 7b 69 00 85 7b a5 35 18   82
a3c0 : 69 28 85 35 a5 36 69 00   f7
a3c8 : 85 36 e6 30 a5 40 18 69   b8
a3d0 : 01 85 40 90 02 e6 41 4c   ab
a3d8 : 64 a9 a4 41 c4 3a 90 07   d0
a3e0 : a4 40 c4 39 90 01 60 a5   da
a3e8 : 7a 18 65 42 85 7a a5 7b   ca
a3f0 : 69 00 85 7b a5 40 18 69   ba
a3f8 : 01 85 40 90 02 e6 41 4c   d3
a400 : 0b a9 a4 30 c0 03 b0 03   fc
a408 : 4c 38 a4 20 64 a9 a5 7a   bd
a410 : 38 e5 42 85 7a a5 7b e9   13
a418 : 00 85 7b a5 35 38 e9 28   7b
a420 : 85 35 a5 36 e9 00 85 36   91
a428 : c6 30 a5 40 38 e9 01 85   5a
a430 : 40 b0 02 c6 41 4c 64 a9   7d
a438 : a4 41 c0 01 b0 07 a4 40   23
a440 : c0 01 b0 01 60 a5 7a 38   5b
a448 : e5 42 85 7a a5 7b e9 00   dd
a450 : 85 7b a5 40 38 e9 01 85   e6
a458 : 40 b0 02 c6 41 4c 0b a9   40
a460 : a4 2f c0 27 90 03 4c 73   ea
a468 : a4 20 64 a9 e6 2f e6 3f   6d
a470 : 4c 64 a9 a4 3f c4 43 b0   76
a478 : 05 e6 3f 4c 0b a9 a4 41   5d
a480 : c4 3a 90 07 a4 40 c4 39   38
a488 : 90 01 60 a4 30 c0 16 b0   08
a490 : 0f e6 30 a5 35 18 69 28   dd
a498 : 85 35 a5 36 69 00 85 36   01
a4a0 : a0 00 84 3f 84 2f a5 40   22
a4a8 : 18 69 01 85 40 90 02 e6   c4
a4b0 : 41 a5 7a 18 65 42 85 7a   d9
a4b8 : a5 7b 69 00 85 7b 4c 0b   f1
a4c0 : a9 a4 2f c0 01 b0 03 4c   d9
a4c8 : d4 a4 20 64 a9 c6 2f c6   9e
a4d0 : 3f 4c 64 a9 a4 3f c0 01   cd
a4d8 : 90 05 c6 3f 4c 0b a9 a4   91
a4e0 : 41 c0 01 b0 07 a4 40 c0   f0
a4e8 : 01 b0 01 60 a4 30 c0 03   63
a4f0 : 90 0f c6 30 a5 35 38 e9   78
a4f8 : 28 85 35 a5 36 e9 00 85   a3
a500 : 36 a4 43 84 3f a0 27 84   88
a508 : 2f a5 40 38 e9 01 85 40   5e
a510 : b0 02 c6 41 a5 7a 38 e5   76
a518 : 42 85 7a a5 7b e9 00 85   82
a520 : 7b 4c 0b a9 a5 7b 85 fc   00
a528 : a8 a5 7a 85 fb 18 69 01   1a
a530 : 85 fd 98 69 00 85 fe a4   79
a538 : 3f b1 fd 91 fb f0 23 c9   69
a540 : 8e f0 22 c8 c4 42 d0 f1   6d
a548 : a0 00 a5 fb 18 65 42 85   92
a550 : fb 90 02 e6 fc a5 fd 18   16
a558 : 65 42 85 fd 90 db e6 fe   81
a560 : d0 d7 4c 0b a9 c4 43 f0   40
a568 : 07 a9 20 91 fd 4c 0b a9   40
a570 : a5 fb 18 65 42 85 fb 90   27
a578 : 02 e6 fc a5 fb 18 65 42   7c
a580 : 85 fd a5 fc 69 00 85 fe   b7
a588 : a0 00 b1 fd 91 fb c8 c4   fa
a590 : 42 d0 f7 a5 fe c5 2e 90   e5
a598 : 14 a5 fd c5 2d 90 0e a0   88
a5a0 : 00 a9 00 91 fd c8 c4 42   65
a5a8 : d0 f9 4c 0b a9 a5 fb 18   d1
a5b0 : 65 42 85 fb 90 02 e6 fc   c6
a5b8 : a5 fd 18 65 42 85 fd 90   78
a5c0 : c7 e6 fe d0 c3 a5 2e c5   82
a5c8 : 38 90 09 a5 2d c5 37 90   3e
a5d0 : 03 4c bd a9 a5 7a 85 fb   da
a5d8 : a5 7b 85 fc a4 3f b1 fb   3f
a5e0 : 48 c8 b1 fb aa 68 f0 1b   60
a5e8 : c9 8e f0 1a 91 fb 8a 48   2b
a5f0 : c4 42 d0 ed a5 fb 18 65   2c
a5f8 : 42 85 fb 90 02 e6 fc a0   9a
a600 : 00 f0 de 4c 0b a9 c4 42   4f
a608 : f0 05 91 fb 4c 0b a9 a5   6e
a610 : fb 18 65 42 85 31 a5 fc   2b
a618 : 69 00 85 32 a5 2d 85 fb   fb
a620 : 18 65 42 85 fd 85 2d a5   38
a628 : 2e 85 fc 69 00 85 fe 85   b8
a630 : 2e a0 00 b1 fb 91 fd c8   ba
a638 : c4 42 d0 f7 a5 fb 38 e5   37
a640 : 42 85 fb b0 02 c6 fc a5   ef
a648 : fd 38 e5 42 85 fd b0 02   32
a650 : c6 fe a5 32 c5 fe 90 d9   8f
a658 : a5 31 c5 fd 90 d3 a9 8e   32
a660 : a0 00 91 fd c8 a9 20 91   a2
a668 : fd c8 c4 42 d0 f9 4c 0b   67
a670 : a9 20 03 c4 ea a5 9c 85   dc
a678 : fc a5 96 85 fd a5 97 85   13
a680 : fe a5 fb 18 65 42 85 fb   c9
a688 : a5 fc 69 00 85 fc a0 00   c8
a690 : b1 fb 91 fd c8 c4 42 d0   c0
a698 : f7 a5 fd 18 65 42 85 fd   5f
a6a0 : a5 fe 69 00 85 fe a5 fc   00
a6a8 : c5 2e 90 d5 d0 06 a5 fb   2f
a6b0 : c5 2d 90 cd a5 fd 38 e5   e1
a6b8 : 42 85 fb a5 fe e9 00 85   bb
a6c0 : fc a9 00 a0 00 91 fd c8   bb
a6c8 : c4 42 d0 f9 a5 fe c5 2e   e6
a6d0 : 90 13 d0 06 a5 fd c5 2d   9a
a6d8 : 90 0b a5 fb 85 2d a5 fc   29
a6e0 : 85 2e 4c 06 c4 a5 fd 18   f2
a6e8 : 65 42 85 fd a5 fe 69 00   87
a6f0 : 85 fe 4c c1 a6 a5 9b 38   b6
a6f8 : e5 96 aa a5 9c e5 97 a8   30
a700 : b0 01 60 8a 18 65 42 aa   a5
a708 : 98 69 00 a8 8a 48 18 65   80
a710 : 2d 85 fb 98 48 65 2e 85   85
a718 : fc c5 38 90 0e f0 03 68   5c
a720 : 68 60 a5 fb c5 37 90 03   ff
a728 : 68 68 60 a5 2d 85 fd a5   d3
a730 : 2e 85 fe a5 fb 85 2d a5   81
a738 : fc 85 2e a5 fe c5 7b 90   64
a740 : 36 d0 04 a5 fd 90 30 a0   fa
a748 : 00 b1 fd 91 fb c8 c4 42   70
a750 : d0 f7 a5 fb 38 e5 42 85   cb
a758 : fb a5 fc e9 00 85 fc a5   0e
a760 : fd e5 42 85 fd a5 fe e9   6e
a768 : 00 85 fe c5 7b 90 08 d0   a1
a770 : d6 a5 fd c5 7a b0 d0 68   92
a778 : a8 68 aa a5 97 c5 7b 90   6a
a780 : 1d d0 06 a5 96 c5 7a 90   de
a788 : 15 8a 18 65 96 85 96 98   b6
a790 : 65 97 85 97 8a 65 9b 85   62
a798 : 9b 98 65 9c 85 9c a6 96   71
a7a0 : a4 97 86 fd 84 fe a6 7a   41
a7a8 : a4 7b 86 fb 84 fc a0 00   de
a7b0 : b1 fd 91 fb c8 c4 42 d0   a1
a7b8 : f7 a5 fd 18 65 42 85 fd   7f
a7c0 : a5 fe 65 1e 85 fe a5 fb   e0
a7c8 : 65 42 85 fb a5 fc 69 00   17
a7d0 : 85 fc a5 fe c5 9c 90 d6   4e
a7d8 : d0 08 a5 fd c5 9b 90 ce   ee
a7e0 : f0 cc 4c 0b a9 68 68 a2   70
a7e8 : 6b a0 96 20 66 ab a2 e9   6f
a7f0 : a0 98 20 66 ab a2 98 a0   25
a7f8 : 95 20 0c ac a2 00 bd 3c   d0
a800 : 03 f0 03 e8 d0 f8 e0 00   b2
a808 : d0 03 4c c8 c1 ca 86 18   43
a810 : a2 00 bd 62 03 f0 03 e8   04
a818 : d0 f8 ca 86 19 [illegible] [illegible] 03   0f
a820 : c9 0a f0 07 c9 0e f0 03   e2
a828 : 4c c8 c1 20 fb a8 a9 60   b9
a830 : 8d 03 a9 a5 33 09 01 85   e8
a838 : 33 a2 00 86 02 a6 02 a4   34
a840 : 3f b1 7a d0 03 4c ea a8   a0
a848 : dd 3c 03 f0 21 ad 89 03   ce
a850 : c9 0e d0 14 a6 02 d0 06   a1
a858 : 20 60 a4 4c 39 a8 c6 02   53
a860 : f0 d7 20 c1 a4 4c 5e a8   f4
a868 : 20 f4 a0 4c 39 a8 e4 18   51
a870 : f0 07 20 60 a4 e6 02 d0   23
a878 : c4 c6 02 30 06 20 c1 a4   d8
a880 : 4c 79 a8 ad 88 03 c9 0e   4c
a888 : f0 24 a9 48 8d 03 a9 20   d6
a890 : 03 a9 20 d8 a9 20 0b a9   a6
a898 : a2 73 a0 99 20 44 ab 20   62
a8a0 : 7b ab 08 20 fb a8 a9 60   63
a8a8 : 8d 03 a9 28 90 22 a6 18   0b
a8b0 : 86 02 20 24 a5 c6 02 10   7d
a8b8 : f9 a6 19 30 13 a2 00 bd   12
a8c0 : 62 03 86 02 20 70 a3 a6   e7
a8c8 : 02 e4 19 f0 03 e8 d0 ef   3b
a8d0 : ad 88 03 c9 0e f0 0c a2   99
a8d8 : 89 a0 99 20 44 ab 20 7b   35
a8e0 : ab 90 07 a2 00 86 02 4c   be
a8e8 : 4d a8 a9 48 8d 03 a9 a5   e0
a8f0 : 33 29 fe 85 33 20 03 a9   bc
a8f8 : 4c c8 c1 48 a9 60 8d 0b   0c
a900 : a9 68 60 48 a9 a5 8d 0b   13
a908 : a9 68 60 a5 3f 38 e5 2f   5e
a910 : 18 65 7a 85 fb a5 7b 69   d8
a918 : 00 85 fc a6 30 e0 02 f0   e3
a920 : 10 a5 fb 38 e5 42 85 fb   87
a928 : a5 fc e9 00 85 fc ca d0   d3
a930 : ec a2 50 a0 cc 84 fe 86   8f
a938 : fd a2 15 a0 27 b1 fb 20   10
a940 : 6d a9 91 fd 88 10 f6 a5   d6
a948 : fb 18 65 42 85 fb a5 fc   ba
a950 : 69 00 85 fc a5 fd 18 69   38
a958 : 28 85 fd a5 fe 69 00 85   bd
a960 : fe ca d0 d7 a4 2f b1 35   e7
a968 : 49 80 91 35 60 c9 00 d0   f2
a970 : 02 a9 00 c9 8e d0 02 a9   4b
a978 : 1f 60 c9 00 d0 02 a9 20   3e
a980 : c9 60 90 04 18 69 40 60   ad
a988 : c9 40 90 02 09 80 c9 20   d2
a990 : 90 01 60 09 40 60 c9 ff   08
a998 : d0 02 a9 7e c9 e0 90 02   8d
a9a0 : 29 bf c9 c0 90 02 e9 60   b5
a9a8 : c9 a0 90 03 e9 40 60 c9   fc
a9b0 : 60 90 03 29 df 60 c9 40   e7
a9b8 : 90 02 29 3f 60 a0 00 b9   fa
a9c0 : 03 95 99 ea cd a9 01 99   b3
a9c8 : ea d9 c8 c0 0d d0 f0 48   95
a9d0 : 48 48 20 42 f1 f0 fb 60   e4
a9d8 : a0 00 b9 c2 95 f0 06 20   78
a9e0 : 16 e7 c8 d0 f5 a9 20 a0   a4
a9e8 : 04 a2 d2 20 16 e7 ca d0   63
a9f0 : fa 88 d0 f5 a0 00 b9 16   3e
a9f8 : 96 f0 06 20 16 e7 c8 d0   f1
aa00 : f5 60 ca ca ca 86 0c a9   96
aa08 : 40 85 9d a2 6b a0 96 20   1d
aa10 : 66 ab a6 0c d0 09 a2 14   7f
aa18 : a0 97 20 66 ab f0 07 a2   fc
aa20 : eb a0 96 20 66 ab a2 35   be
aa28 : a0 97 20 66 ab a2 0f bd   f0
aa30 : ea 02 20 96 a9 9d 96 cd   74
aa38 : ca 10 f4 a2 ad a0 95 20   12
aa40 : 0c ac 20 4f c2 8e e5 02   d1
aa48 : a2 0f bd 96 cd 20 7a a9   cf
aa50 : 9d ea 02 ca 10 f4 ae e5   6b
aa58 : 02 a0 00 20 ba ff a9 12   25
aa60 : a2 e8 a0 02 20 bd ff a5   1a
aa68 : 0c d0 62 a2 11 bd e8 02   70
aa70 : 48 c9 44 d0 06 a2 00 a0   7f
aa78 : bd d0 0e c9 46 d0 06 a2   a2
aa80 : 00 a0 04 d0 04 a6 2b a4   57
aa88 : 2c a9 00 20 d5 ff 20 88   7c
aa90 : ab f0 03 4c 0b aa 68 c9   39
aa98 : 44 d0 03 4c 98 c0 c9 46   d2
aaa0 : f0 f9 a6 2b a4 2c 8a 18   a2
aaa8 : 65 42 aa 98 69 00 a8 c4   af
aab0 : af 90 f3 f0 10 8a 38 e5   c4
aab8 : 42 aa 98 e9 00 a8 86 2d   6c
aac0 : 84 2e 4c 98 c0 e4 ae 90   90
aac8 : dd f0 f3 b0 e8 a2 11 bd   94
aad0 : e8 02 c9 44 d0 0e a2 00   bc
aad8 : 86 fb a0 c0 a9 bd 85 fc   35
aae0 : a9 fb d0 1f c9 46 d0 0e   cd
aae8 : a2 f8 a0 04 84 fc a9 00   86
aaf0 : 85 fb a9 fb d0 0d a5 2d   c3
aaf8 : 18 65 42 aa a5 2e 69 00   1a
ab00 : a8 a9 2b 20 d8 ff 20 88   6b
ab08 : ab f0 07 c9 3f f0 06 4c   53
ab10 : 0b aa 4c 98 c0 a2 73 a0   c7
ab18 : 99 20 44 ab 20 7b ab 90   f6
ab20 : ee a9 53 8d e7 02 a9 0f   bd
ab28 : ae e5 02 a0 0f 20 ba ff   3a
ab30 : a9 13 a2 e7 a0 02 20 bd   1e
ab38 : ff 20 c0 ff a9 0f 20 c3   92
ab40 : ff 4c 56 aa 86 fb 84 fc   a5
ab48 : a2 18 a0 00 18 20 f0 ff   65
ab50 : a9 20 a2 27 20 16 e7 ca   7f
ab58 : d0 fa a2 18 a0 00 18 20   fc
ab60 : f0 ff a6 fb a4 fc 86 fb   bd
ab68 : 84 fc a0 00 b1 fb f0 0a   65
ab70 : 20 16 e7 c8 d0 f6 e6 fc   09
ab78 : d0 f2 60 20 42 f1 c9 0a   cc
ab80 : f0 05 c9 0e d0 f5 18 60   05
ab88 : 90 11 c9 05 d0 0d a2 9f   f3
ab90 : a0 92 20 44 ab a9 39 48   87
ab98 : 48 d0 42 a2 18 a0 03 18   f0
aba0 : 20 f0 ff 20 4f c2 a9 0f   0c
aba8 : a0 0f 20 ba ff a9 00 20   bd
abb0 : bd ff 20 c0 ff a2 0f 20   1e
abb8 : c6 ff 20 cf ff 48 20 16   6f
abc0 : e7 20 cf ff 48 20 16 e7   59
abc8 : 20 cf ff c9 0d f0 06 20   ba
abd0 : 16 e7 4c c8 ab 20 cc ff   f5
abd8 : a9 0f 20 c3 ff 20 42 f1   77
abe0 : c9 8e d0 f9 68 a8 68 aa   26
abe8 : a9 30 20 f7 b8 c9 00 60   4b
abf0 : a2 6b a0 96 20 66 ab a2   6c
abf8 : d1 a0 97 20 66 ab a2 10   72
ac00 : a0 95 20 0c ac a9 00 85   18
ac08 : 33 4c c8 c1 86 31 84 32   34
ac10 : a9 00 a8 c8 b1 31 85 fb   af
ac18 : c8 b1 31 85 fc c8 b1 31   f5
ac20 : 85 fd c8 b1 31 85 fe c8   d9
ac28 : b1 31 29 3f 85 15 84 02   bb
ac30 : a9 d8 38 e9 cc 18 65 fc   ae
ac38 : 85 18 a5 fb 85 17 a0 ff   46
ac40 : c8 b1 fd 20 6d a9 91 fb   c7
ac48 : ad 86 02 91 17 c4 15 d0   79
ac50 : ef a0 00 a5 02 d1 31 90   d9
ac58 : b9 a0 00 c8 b1 31 85 fb   2d
ac60 : c8 b1 31 85 fc c8 b1 31   3d
ac68 : 85 fd c8 b1 31 85 fe c8   21
ac70 : b1 31 29 3f 85 15 b1 31   16
ac78 : 29 c0 85 19 a9 00 85 14   5f
ac80 : 84 02 a4 14 b1 fb 49 80   d2
ac88 : 91 fb 20 42 f1 f0 fb 48   8e
ac90 : a4 14 b1 fb 49 80 91 fb   01
ac98 : 68 c9 92 d0 0b a5 02 a0   cb
aca0 : 00 d1 31 b0 dd a8 d0 b3   b9
aca8 : c9 91 d0 0c a5 02 c9 06   8d
acb0 : 90 d0 38 e9 09 a8 d0 a4   56
acb8 : c9 90 d0 08 c4 15 b0 c2   3c
```

Listing 7. (Fortsetzung)

Ergänzen Sie jetzt Ihre 64'er-Sammlung

Schaffen Sie sich ein interessantes Nachschlagewerk und gleichzeitig ein wertvolles Archiv!

Kennen Sie alle Ausgaben von 64'er? Suchen Sie einen ganz bestimmten Testbericht? Oder haben Sie einen Teil eines interessanten Kurses versäumt? Suchen Sie nach einer speziellen Anwendung?

Damit Sie jetzt fehlende Hefte mit »Ihrem« Artikel nachbestellen können, finden Sie auf diesen Seiten eine Zusammenstellung aller wesentlichen Artikel der Ausgaben 01 bis 12/85.

Und so kommen Sie schnell an die noch lieferbaren Ausgaben: Prüfen Sie, welche Ausgabe in Ihrer Sammlung noch fehlt, oder welches Thema Sie interessiert. Tragen Sie die Nummer dieser Ausgabe und das Erscheinungsjahr (z.B. 2/85) auf dem Bestellabschnitt der hier eingehefteten Bestell-Zahlkarte ein. Die ausgefüllte Zahlkarte einfach heraustrennen und Rechnungsbetrag beim nächsten Postamt einzahlen. Ihre Bestellung wird nach Zahlungseingang umgehend zur Auslieferung gebracht.

Aktuell

Stichwort	Titel	Seite	Ausgabe
Allgemeines	Commodore Gestern Heute Morgen	10	01/85
Computer	Amiga — Der neue Supercomputer	8	09/85
Interview	Interview mit David Crane (Game Designer)	146	06/85
Lernen	Schule braucht Computer (VAM-Computer)	9	06/85
Messen	International Chaos Communication Congress	15	03/85
	Heiße Messe in der Wüste: CES	8	03/85
	Hannover-Messe '85	8	06/85
	Hannover-Messe '85	8	07/85
	Chicago im Zeichen der CES	8	08/85
	Aktuelles von der C'85 in Köln	15	08/85
	Btx Total (Internationale Funkausstellung)	8	10/85
	PCW-Computermesse in London	8	11/85
	Neues von der Commodore-Fachausstellung 1985	8	12/85
Recht	Die neue Abmahnmasche — Vorsicht bei Programmangeboten	8	05/85
	Die Ex-Knacker — wo sind sie geblieben?	27	08/85
	Interview mit Raubkopierern (Section 8)	28	08/85
	Schützer kontra Knacki's	23	08/85
	Raub-Talkshow	12	08/85
	Das Urheberrechtsgesetz und Gedanken zu seiner Anwendung	21	08/85
	Änderung des Urheberrechtsgesetzes	162	09/85

Buchbesprechungen

Stichwort	Titel	Seite	Ausgabe
Anfänger	Goldmann Computer Compact	87	03/85
	Basic-Wegweiser für den C 64	86	05/85
	Alles über den C 64, Sachbuchreihe, Band 1	115	06/85
	Lehrspielzeug Computer: C 64/VC 20	112	11/85
	C 64 Computerhandbuch	171	11/85
	Einführungskurs: Commodore 64	144	12/85
Anwendung	Dienstprogramme VC 20, C 64 und SX	86	05/85
	Spaß an Mathe mit dem Commodore 64	88	07/85
	Mathe für die Oberstufe mit dem C 64	88	07/85
	Mathematische Routinen VC 20, Elektrotechnik/Elektronik	112	11/85
	Commodore 64-Listings, Band 2: Dateiverwaltung, Schule, Hobby	112	11/85
	Das Trainingsbuch zum Datamat	144	12/85
C 128	Bücher zum C 128	22	10/85
DFÜ	Das Mailbox-Jahrbuch: Nutz die Netze	112	11/85
Grafik	Grafik auf dem Commodore 64 (+Fehlert. 9/85)	86	05/85
	Einführung in CAD mit dem Commodore 64	128	06/85
	Grafik & Musik auf dem Commodore 64	88	07/85
	Verschiedene Grafikbücher zum C 64	115	08/85
Programmieren	Von Basic zu Assembler: Das Commodore-Buch, Band 4	115	06/85
	64 Intern	115	06/85
	Das Interface Age System-Handbuch zum C 64	115	06/85
	Das C 64 Buch, Band 5: Simons Basic Leitfaden	144	12/85
	Basicode	144	12/85
	Noch mehr Tips und Tricks zum 64er	144	12/85
Speichern	Das Kassettenbuch zum C 64 und VC 20	87	03/85
	Die Floppy 1541 (M&T)	88	07/85
Spiele	Rombachs C 64 Spielführer	87	03/85
	Commodore 64-Listings, Band 1, Spiele	112	11/85
	35 ausgesuchte Spiele für Ihren Commodore 64	171	1/85

64'er Extra

Stichwort	Titel	Seite	Ausgabe
Prozessor	Befehlssatz des 6502/6510-Prozessors	84	09/85
Grafik	Die Videochip-Register des C 64	92	10/85
Sound	Der SID-Chip, seine Register und Programmierung	92	11/85
Speicher	Die Speicherbelegung des C 64	96	12/85

Abenteuerlösungen

Stichwort	Titel	Seite	Ausgabe
Lösungen	Dallas-Quest Lösung	90	01/85
	Guncho Krill-Enchanter ist gelöst	44	03/85
	Infocom-Geheimnisse gelüftet?	49	05/85
	Des Rätsels Lösung: Amazon	145	06/85
	Activision-Adventures entschleiert (Mindshadow, Tracer Sanction)	36	12/85
	Eureka! — ich hab's!	37	12/85
	Lösungen zu Hitchhiker's Guide und Sorcerer	39	12/85

Spiele-Tests

Stichwort	Titel	Seite	Ausgabe
007	James Bond — A View to a Kill	156	09/85
Abenteuer	Abenteuerpaket 1	48	08/85
	Shadowfire	146	09/85
	The Quest — mit C 64 auf Suche nach Drachen	47	01/85
Action	Hexenküche	50	07/85
	Master of the Lamps	48	07/85
	Rescue on Fractalus	158	10/85
	Stellar 7	49	08/85
Construction Set	Mail Order Monsters	49	08/85
	Racing Destruction Set	50	08/85
Geschicklichkeit	Australopedicus Robustus	50	08/85
	Boulder Dash II	159	10/85
	Crystal Castles	50	07/85
	Gribbly's Day out	148	09/85
	Rock'n Bolt	48	08/85
	Thing on a Spring	159	10/85
	Tom + Zaga	48	01/85
Pseudo-Adventures	Roland's Rat Race	49	08/85
	Fourth Protocol und Frankie g.t.H.	162	11/85
Renner	Die Renner 1985: Meistverkaufte Spiele	34	12/85
Schach	Viermal Schachmatt: Verschiedene Schachprogramme	32	12/85
Simulation	Elite	148	09/85
	Jump Jet	148	09/85
	Super Huey Hubschraubersimulator	49	07/85
Sport	Boxspiele: Frank Bruno's B. + Barry McGuigan Champions. B.	49	12/85
	Handkantenschlag per Joystick: Karateka + Exploding Fist	165	11/85
	Nick Faldo Plays the Open (Golf)	159	10/85
	Rallye Speedway	49	07/85
	Slapshot (Eishockey)	50	07/85
	Summer Games II	146	09/85
	World Series Baseball	49	07/85
Diverses	New York City und Air Support	145	06/85

Hardware-Tips und Bauanleitungen

Stichwort	Titel	Seite	Ausgabe
Audio/Video	Mit 5 Mark zu neuen Dimensionen (Stereoanlage am C 64)	34	05/85
	Ein Monitor ist genug (RGB+Composite an C 128)	16	10/85
C 16	Alte Datasette am C 16	31	04/85
	Alter Joystick am C 16	35	05/85
Eingabegeräte	Der Hexer — Zusatztastatur für den MSE	48	10/85
EPROM	EPROMs im Expansion-Port	46	10/85
	EPROM-Trans — Die Super-Erweiterung	42	10/85
	Das 64'er EPROM-Programmiergerät, Teil 1	44	12/85
Floppy/Datasette	Diskettenlaufwerk 1541 selbst justiert	32	10/85
	Die Datasette streikt nie wieder (Anpassung des Tonkopfs)	34	10/85
IEC-Bus	Auf zu neuen Welten: IEC-Bus im Selbstbau (+Fehlerteufel 10/85)	44	07/85
Joystick	Joystick im Selbstbau	33	03/85
	Dauerfeuer-Adapter	46	08/85
RS232/V.24	Das 30-Mark-Interface (Selbstbau RS232)	29	03/85
	Genau betrachtet: Die RS232/V.24-Schnittstelle	80	05/85
Diverses	Userport-Display	36	05/85
	Reset-Taster für alle Fälle (+Fehlert. 9/85)	130	06/85
	Aus eins mach vier (absturzfreie Betriebssystemumschaltung)	41	07/85

Hardware-Grundlagen

Stichwort	Titel	Seite	Ausgabe
Computer	Was bringt der C 128?	28	11/85
Drucker	Welcher Drucker ist der Richtige? (Grundlagen)	15	05/85
	Hammerwerke — wie funktionieren Typenraddrucker	32	06/85
	Die Alternativen: Thermo-, Tintenstrahldrucker + Plotter	24	07/85
Eingabegeräte	Versteht Sie Ihr Computer? (Wie funktionieren Eingabegeräte)	44	09/85
Floppy	Floppy oder Datasette?	129	06/85
Monitore	Wie funktionieren sie, was ist beim Kauf zu beachten?	16	12/85
	Das Kabel zum Monitor: Welche Normen gibt es?	28	12/85
Peripherie	Grafikeingabegerät: Wie funktionieren sie?	30	08/85

Hardware-Tests

Stichwort	Titel	Seite	Ausgabe
Computer	Generationswechsel: Test C 16	16	01/85
	Erster ausführlicher Test C 128 PC (Teil 1)	16	06/85
	Erster ausführlicher Test C 128, PC (Teil 2)	17	07/85
DFÜ	Marktübersicht Modems & Akustikkoppler	32	07/85
Drucker	Vergleich: Drucker unter 700 Mark (Tests und Marktübersicht)	18	05/85
	Tests und Marktübersicht Typenraddrucker	35	06/85
	Test: Brother EP 44	27	07/85
	Brother TC-600	118	08/85
	Riteman C+	133	09/85
	Panasonic KX-P1091	134	09/85
	Star SG 10C	132	09/85
	Melchers CP-80X — wie hätten Sie's denn gern?	25	10/85
	Geheimtip: Der RFI DP 165	24	10/85
	Epson GX 80 — einer für alle	26	10/85
	MPS 803 — ein Drucker für alle Gelegenheiten?	40	1/85
	Epson JX-80 das vielfarbige Druck-Genie	38	11/85
	Epson FX-85 neue Referenz	42	11/85
	SP 1000 VC — Superstar mit Haken	41	11/85
	Der NEC-P2 — das fernöstliche Wunder	159	12/85
	DMPG9 — eine solide Sache	162	12/85
	Das Doppelleben des Joystick-Ports: 10er-Tastaturen	50	09/85
	Joysticks: Test und Marktübersicht (+Fehlerteufel 12/85)	19	11/85
	Es geht auch anders: Lightpens und Trackballs	22	11/85
EPROMer	Frisch gebrannt ist halb gespeichert (EPROM-Programmiergeräte im Test)	39	07/85
	QuickByte II — das Kraftpaket	14	10/85
Floppy/Datasette	Turbo-Floppies, zweite Generation: Speeddos plus + Prologic DOS	28	10/85
	Das große Rennen: Schnelle Bandlaufwerke	37	10/85
	Professionelle Floppylaufwerke für den C 64 (IEC-Floppies)	30	10/85
	Gut gekauft ist halb gespeichert (Marktübersicht Disketten)	38	10/85
Grafik	Die Videowerkstatt (Digitizer-Test)	32	05/85
	Digitalbilder m.d. C 64: PrintTechnik Digitizer	24	01/85
Interface	Hardware-Interface ganz weich: Test EC 64	23	01/85
	Gute Connections — Übersicht Schnittstellen	21	03/85
	Card/Print +6 — Das Allround-Interface	20	03/85
	Das Wiesemann-Centronics-Interface	18	03/85
	Erst ein IEC-Bus öffnet Tür und Tor (+Fehlert.4/6-85)	24	03/85
Monitore	Marktübersicht: Monochrome Monitore	30	12/85
Musik	Trommelwirbel: Test Digital Drums	45	08/85
	Die Musikhardware zum C 64	17	09/85
Roboter	Roboter selbst gebaut (Fischertechnik)	167	10/85
Scanner	So lernt Ihr Drucker lesen	30	06/85
Speicher	Speichertuning VC 20: Test 64 KByte Karte	26	01/85
Steuern	Flottes Türmchen: MEA-Interface	116	08/85

Kurse

Stichwort	Titel	Seite	Ausgabe
Assembler	Assembler ist keine Alchimie, Teil 5	142	01/85
	Assembler ist keine Alchimie, Teil 7	124	03/85
	Assembler ist keine Alchimie, Teil 9	138	05/85
	Assembler ist keine Alchimie, Teil 10	127	07/85
	Assembler ist keine Alchimie, Teil 11	126	08/85
	Assembler ist keine Alchimie, Teil 12	109	09/85
	Assembler ist keine Alchimie, Teil 13 (Schluß)	143	10/85
C 128	Entdeckungsreise duch den C 128	42	12/85
Effektives Programieren	Müllabfuhr im Computer: Garbage Collection, Teil 1	122	01/85
	Finden mit System, eine neuartige Suchmethode, Teil 3	148	03/85
	Sortieren mit dem Computer, Teil 2	159	05/85
	Sortieren mit dem Computer, Teil 3	124	06/85
	Sortieren mit dem Computer, Teil 4	138	08/85
	Sortieren mit dem Computer, Teil 5	124	09/85
	Sortieren mit dem Computer, Teil 6 (Schluß)	150	12/85
Extern	C 64 extern — Der Weg nach draußen, Teil 1	144	08/85
	C 64 extern — Der Weg nach draußen, Teil 2	122	09/85
	C 64 extern — Der Weg nach draußen, Teil 3 (Schluß)	129	10/85
Floppy	In die Geheimnisse der Floppy eingetaucht, Teil 4	148	01/85
	In die Geheimnise der Floppy eingetaucht, Teil 5	130	03/85
	In die Geheimnise der Floppy eingetaucht, Teil 6	145	05/85
	In die Geheimnisse der Floppy eingetaucht, Teil 7 (Schluß)	116	06/85
	Directory-Manipulationen I	140	06/85
Floppy	Directory-Manipulationen II	163	10/85
Grafik	Hires 3 — 15 neue Basic-Befehle, Teil 2	138	03/85
	Hires 3 — Grafikkurs-Anwendung, Teil 3 (Schluß)	152	08/85
	Sprites ohne Geheimnisse	40	08/85
	Streifzüge durch die Grafikwelt, Teil 1	106	09/85
	Streifzüge durch die Grafikwelt, Teil 2	149	11/85
Logeleien	Logeleien, Teil 1	143	07/85
	Logeleien, Teil 2	136	08/85
	Logeleien, Teil 3 (Schluß)	115	09/85
Musik	Dem Klang auf der Spur, Teil 2	136	01/85
	Dem Klang auf der Spur, Teil 4	131	04/85
	Dem Klang auf der Spur, Teil 5	152	05/85
	Dem Klang auf der Spur, Teil 7	132	07/85
	Dem Klang auf der Spur, Teil 8	133	08/85
	Dem Klang auf der Spur, Teil 9	126	10/85
	Dem Klang auf der Spur, Teil 10 (Schluß)	157	11/85
Speicher	Memory Map mit Wandervorschlägen, Teil 3	126	01/85
	Memory Map mit Wandervorschlägen, Teil 5	144	03/85
	Memory Map mit Wandervorschlägen, Teil 7	120	06/85
	Memory Map mit Wandervorschlägen, Teil 8	140	07/85
	Memory Map mit Wandervorschlägen, Teil 9	129	08/85
	Memory Map mit Wandervorschlägen, Teil 10	112	09/85
	Memory Map mit Wandervorschlägen, Teil 11	133	10/85
	Memory Map mit Wandervorschlägen, Teil 12	145	11/85
	Memory Map mit Wandervorschlägen, Teil 13	146	12/85
Sprachen	Basic ist out — es lebe Forth	43	01/85
VC 20	Der gläserne VC 20, Teil 4	130	01/85
	Der gläserne VC 20, Teil 6 (Schluß)	155	03/85

Software-Tips

Stichwort	Titel	Seite	Ausgabe
C 128	Erste Fragen und Antworten zum C 128	14	09/85
	Fragen und Antworten zum 128er	20	10/85
	Fragen und Antworten zum 128er	40	12/85
Drucker	Der MPS 802 lernt Deutsch	30	05/85
	Centronics-Interface für jeden Bedarf	78	07/85
Textverarbeitung	Software Corner — professionelle Programme richtig eingesetzt (Vizawrite-Tips)	174	12/85
Tips & Tricks	Autoboot beim C 64	86	03/85
	Verbindungsfreundlich (Parallelschnittstelle des VC 20)	91	03/85
	Undefinierte Opcodes des 6502	84	03/85
	Durch POKEs zum Erfolg (Spiele-POKEs)	83	03/85
	Tips und Erweiterungen zu Hi-Eddi und Simons Basic	88	03/85
	Basic-Befehle im Griff	79	05/85
	Durch POKEs zum Erfolg: Spiele-POKEs	78	06/85
	Formatierte Eingabe	148	06/85
	Hi-Text (Text in Hires)	70	08/85
	Verbotene Variablen	66	09/85
	Verschiedene Routinen für Anfänger und Profis (+Fehlerteufel 12/85)	88	11/85
	Der Trick mit dem Joystick (Joystickabfrage)	24	11/85
	Verschiedene Tips für Anfänger und Fortgeschrittene	106	12/85

Software-Grundlagen

Stichwort	Titel	Seite	Ausgabe
Assembler	Assembler? Assembler! (Einführung)	32	01/85
	Assembler-Bedienung leicht gemacht, Teil 1	169	12/85
DFÜ	Der erste Kontakt mit DFÜ	40	06/85
	Die Netze der Post: Btx, Datex-P, Telebox	46	06/85
	DFÜ — Was ist das?	44	06/85
	Mailbox für Anfänger	30	07/85

Stichwort	Titel	Seite	Ausgabe
Datei	Die wichtigsten Begriffe der Dateiverwaltung	42	05/85
	Dateiverwaltung ist nicht gleich Datenbank	44	05/85
	Dateiverwaltung: Was Sie beim Kauf beachten sollten	40	05/85
Drucker	Hardcopy leicht gemacht (wie programmiert man Hardcopies)	34	09/85
EPROM	Wie sage ich es meinem EPROM? (EPROM-Grundlagen)	35	07/85
Funktionen	Funktionen für Anfänger	164	05/85
Lernen	Besser lernen mit dem Computer	166	10/85
Musik	Klangprogrammierung ohne Ballast	19	09/85
Spiele	Taktik- und Strategiespiele	46	03/85
	Play by Mail und Play by Modem	153	09/85
Sprachen	Sprachen für Computer, Teil 2	46	05/85
Textverarbeitung	Von der Schreibmaschine zum Textsystem	34	03/85

Listings zum Abtippen

Stichwort	Titel	Seite	Ausgabe
Anwendung	Der C 64 als Handballtrainer (AdM)	52	01/85
	Ligatab — ohne Organisation kein Tor (LdM)	50	03/85
	Gut Ziel mit dem C 64 — Schützenvereinsergebnisse (AdM)	52	03/85
	Weißt du, wieviel Sternlein stehen (Sternkarte) (AdM) (+Fehlert. 6/85)	52	05/85
	Haushaltsbuchführung (AdM)	52	07/85
	Netzwerkanalyse: Ein Programm für Hobby-elektroniker (AdM)	52	08/85
	Prüfungsfragen (AdM)	52	09/85
	Fit in Latein mit dem C 64 (AdM)	52	10/85
	Lyrik-Maschine (AdM)	52	11/85
	Hypra-Platos (LdM)	50	11/85
	Der Chemie-Assistent (AdM)	52	12/85
	SMON Teil 3: Ohne gutes Werkz. geht es nicht	69	01/85
	Hypra-Ass (LdM)	51	07/85
	Neues vom SMON (+Fehlerteufel 11/85)	87	10/85
	Reassembler zu Hypra-Ass (+Fehlerteufel 12/85)	97	11/85
	Ergänzungen zu Hypra-Ass (bedingte Verzweigungen)	96	11/85
	Tips & Tricks zum SMON (inklusive Diskmonitor)	100	12/85
Bildschirmseite	Auflösung Wettbewerb Bildschirmseite: Drei Top-Programme	158	09/85
DFÜ	Terminalprogramm der Spitzenklasse (+Fehlerteufel 10/85)	149	07/85
Datei	SMU — Der Maskengenerator (LdM)	50	12/85
Drucker	Hi-Eddi-Druckerroutinen	69	06/85
	C 64 Schreiberling — Drucken wie gemalt	54	10/85
	Koalabilder Farbhardcopy auf Epson JX-80	39	11/85
Einzeiler	Die nächsten 14 aus d. Einzeilerwettbewerb	157	01/85
Floppy	Hypra-Load mal 4 (+Fehlerteufel 3/85)	82	01/85
	Diskettenmonitor	83	08/85
	Disk-Designer	70	09/85
	Herzoperation (Hypra-Load + Hypra-Ass + DOS5.1 + Centronics)	104	11/85
Grafik	Vier Pseudo-VICs mit 32 Sprites	76	01/85
	Hi-Eddi: Zeichen- und Malproggramm (LdM)	50	01/85
	Elektrotechnisches Zeichnen mit dem VC 20	71	03/85
	Mini-Grafik VC 20, Grafikhilfe	69	05/85
	Trickfilm mit dem C 64: Bewegte 3D-Grafik (LdM) (+Fehlerteufel 6/85)	51	05/85
	Kurvenplotten mit Hardcopy auf dem C 16	68	06/85
	Doppelte Grafikauflösung für C 128	33	11/85
	Bilder aus einer anderen Dimension (Apfelmännchen)	80	11/85
Intelligenz	VIC — das intelligente Programm (Wettbewerbssieger)	173	05/85
Musik	Sound Machine (+Fehlerteufel 10/85)	23	09/85
	Sound Master (Basic-Erweiterung)	31	09/85
Spiele	6510 — Die Suche nach der Prozessor	70	05/85
	Samurai (Strategiespiel)	72	06/85
	Schach dem C 64: Schachprogramm zum Abtippen	72	08/85
	Spielen auf zwei Bildschirmen: Zeichensatzscrolling (LdM)	51	09/85
	Pac-Man unter der Lupe	76	10/85
	Block Out	84	11/85
	Seekrieg per Telefon (Schiffe versenken per Modem)	82	12/85
Spielehilfe	Die Scroll-Maschine — D. Fenster zur Spielewelt (LdM) (+Fehlert. 11/85)	52	06/85
Sprachen	Tiny Forth Compiler (LdM) (+Fehlert. 9/85)	51	08/85
Textverarbeitung	Hypra-Text (LdM) (+Fehlerteufel 11/85)	50	10/85
	Drucksache — Hypra-Text, Teil 2	71	11/85
Tips & Tricks	Große Buchstaben	89	01/85
	Restore für Unterprogramme	90	01/85
Tips & Tricks	Parameterübergabe an Maschinenspracheprogramme	88	01/85
	Cursorsteuerung leicht gemacht	86	02/85
	22 Read Error — Theorie und Praxis	41	03/85
	Floppy-Lister (+Fehlerteufel 4/85)	82	03/85
	Longscreen beim VC 20	83	05/85
	C 16: Help und Trace verbessert	84	05/85
	Ordnung ist das halbe Leben (Directory-Sorter)	77	05/85
	Dokumentationshilfe, Cross-Referenz-Liste C 64 (Wettbewerb)	155	06/85
	Prost mit dem C 64: Gerätesteuerung über Userport (+Fehlerteufel 9/85)	76	06/85
	Fenster-Befehle für den C 16	84	07/85
	Elektronische Merkzettel	83	07/85
	File-Compactor	82	07/85
	REM-Killer (+Fehlerteufel 9/85)	75	07/85
	Basic-Start-Generator	74	07/85
	Komfortable Ein-/Ausgaberoutine	77	07/85
	Bildschirmmasken leicht erstellt	86	08/85
	Der Bitmap-Compander (HiRes-Bilder komprimieren)	81	08/85
	Hypra-Save	79	08/85
	'Procedure' — oder der C 64 kann lernen	78	08/85
	Aufgewickelt — Listingscrolling für VC 20	63	09/85
	Programmgenerator für den C 64	86	10/85
	Cross-Ref optimiert	83	10/85
	Spieletrainer: Spritekill	86	11/85
	Tipp-Utility	99	12/85
	Der EPROM-Automat (wie man Module macht)	90	12/85
	80-Zeichen-Grafik für den C 128	78	12/85
	Hyper Screen (Sprites auf dem Bildschirmrand)	76	12/85
Transfer	Der C 64 als PET: PET-Simulator	87	01/85
Unterprogramme	Formatierte Eingabe	156	01/85

Software-Tests

Stichwort	Titel	Seite	Ausgabe
Assembler	Assembler im Test Teil 1	34	01/85
Basic-Erweiterung	GBasic — Alles drin	28	01/85
	Macro-Basic: Die Unterprogramm-Bibliothek	137	06/85
	Darf es etwas mehr sein? — Test Business-Basic	120	08/85
	Das Intellectool	138	09/85
	Formel 64: Das Multitalent	158	12/85
DFÜ	Terminalprogramme: Übersicht	42	06/85
Datei	Vergleichstest — 7 Dateiverwaltungen auf einen Blick	118	07/85
	Aufgeräumt mit Mainfile II	157	10/85
Grafik	Malen auf dem Bildschirm (Malprogramme)	34	08/85
	Grafikprogramme auf einen Blick: Marktübersicht	38	08/85
	Vergleichstest: Grafik-Erweiterungen	37	09/85
Lernen	Softlearning — die weiche Welle des Lernens	40	01/85
	Vokabeltraining mit dem Computer	39	03/85
	Marktübersicht: Lernsoftware	168	10/85
Musik	Musik für den C 64: Übersicht Musiksoftware	26	09/85
	The Music System — Zwei auf einen Schlag	164	12/85
Sprachen	Logo — die Sprache für Einsteiger	135	05/85
	Der Ada Trainingskurs auf dem C 64	129	05/85
	Promal — die neue Sprache für Profis?	124	07/85
	Forth-wärts mit M&T-Forth 64	126	07/85
	Was leistet Pilot?	121	08/85
	Pascal für Profis (Profi-Pascal)	122	08/85
	Super-Forth 64	144	09/85
	C — die professionelle Programmiersprache für den C 64	140	09/85
	Basic 7.0 — Das Superbasic des C 128	18	10/85
	Comal 80 — die universelle Programmiersprache	151	10/85
	Turbo-Pascal auf dem C 128	30	11/85

Stichwort	Titel	Seite	Ausgabe
Textverarbeitung	Homeword · Textverarbeitung zu Hause	36	03/85
	Totl-Text — Flexibilität ist Trumpf	38	03/85
	Protext — Textprofi mit 80 Zeichen	133	05/85
	Textomat Plus kontra Vizawrite	132	06/85
	Der Preishammer (Test: StarTexter)	135	09/85
	Paperclip — ausdrücklich gut	44	11/85

So machen's andere

Stichwort	Titel	Seite	Ausgabe
Semmeln	Semmelservice mit dem C 64	147	06/85
Sport	Commodore Sportservice: Heimcomputer zur Turnierauswertung	157	07/85
Hilfe	Computer für Behinderte	182	12/85

Die Ausgaben 2/85 und 4/85 sind bereits vergriffen und nicht mehr lieferbar!

Am besten gleich mitbestellen: Die praktischen 64'er-Sammelboxen



Ein kompletter Jahrgang (12 Ausgaben) paßt in eine der praktischen Sammelboxen! Am besten gleich mitbestellen!

Für alle Leser, die »64'er« regelmäßig kaufen, sammeln oder im Abonnement beziehen, gibt es jetzt ein interessantes Service-Angebot: die 64'er-Sammelbox!

Mit dieser Sammelbox bringen Sie nicht nur Ordnung in Ihre wertvollen Hefte, sondern schaffen sich gleichzeitig ein interessantes und attraktives Nachschlagewerk.

Übrigens: Die Sammelbox ist nicht nur ein praktisches Aufbewahrungsmittel: Sie eignet sich auch hervorragend als Geschenk für Freunde und Bekannte zu vielen Anlässen.

Auch die bisher erschienenen Sonderhefte können Sie jetzt direkt bestellen:

SONDERHEFT 01/84: TIPS & TRICKS
Unentbehrliche Anwendungslistings für C 64 und VC 20.

SONDERHEFT 02/85: ABENTEUERSPIELE 1
Fesselnde Adventures mit zahlreichen Lösungen und einem Programmierkurs.

SONDERHEFT 03/85: SPIELE
Heiße Listings für Spiele-Fans und eine große Marktübersicht.

SONDERHEFT 04/85: GRAFIK & DRUCKER
Von der 3D-Darstellung bis zur Hardcopy-Routine.

SONDERHEFT 05/85: FLOPPY/DATASETTE
Soft-Tools zum komfortablen und noch schnelleren Betrieb von Floppy und Datasette.

SONDERHEFT 06/85: AUSGEWÄHLTE SUPER-LISTINGS
Top-Themen aus 64'er bringt eine Auswahl der besten 64'er Programme.

SONDERHEFT 07/85: ANWENDUNGEN/DFÜ
Leistungsfähige Programme für professionelle Anwendungen und Datenfernübertragung.

SONDERHEFT 08/85: ASSEMBLER
Assembler-Know-how für Anfänger und Fortgeschrittene.

SONDERHEFT 01/86: PC 128
Komplette Beschreibungen von C 128 und C 128D und passendem Zubehör. Die Unterschiede zum C 64.

SONDERHEFT 02/86: TIPS & TRICKS
Super-Listings, ausführliche Grundlagen und die besten Tips&Tricks und Einzeiler aus 64'er.

SONDERHEFT 03/86: C16, C116, VC20 UND PLUS 4
Umfassende Grundlagen und aktuelle Informationen zu C 16, C 116, VC 20 und Plus 4.

SONDERHEFT 04/86: ABENTEUERSPIELE 2
Auf 160 Seiten alles über das Programmieren von Abenteuerspielen und Super-Listings zum Abtippen.

SONDERHEFT 05/86: C64-GRUNDWISSEN
Für alle Einsteiger umfassende Grundlagen und Hilfestellungen rund um den C 64.

SONDERHEFT 06/86: GRAFIK
Grafikprogrammierung des C 64, C 128 und C 128 im C 64-Modus. Dreidimensional konstruieren mit »Giga-CAD«.

SONDERHEFT 07/86: PEEKs UND POKEs
Einführungskurs in die wichtigsten Speicherstellen für C 64, C 16 und C 128. Über 30 Seiten Tips&Tricks.

SONDERHEFT 08: PLUS/4 UND C16
Ausführliche Kurse für schnelle Programme auf C 16 und Plus/4 in Maschinensprache und Basic mit Grafikbefehlen.

SONDERHEFT 09: FLOPPY & DATEIVERWALTUNG
Die effiziente Datenverwaltung für Einsteiger und Profis.

SONDERHEFT 10: C128II
Entscheidendes Know-how für Anfänger und Fortgeschrittene auf Ihrem Weg zum Profi.

SONDERHEFT 11:
Grafik, Musik, Anwendung. Faszinierende Gestaltungsmöglichkeiten mit Grafik- und Musikprogrammen.

SONDERHEFT 12:
Assembler, Programmiersprachen. Erfahren Sie alles über Programmiersprachen und ihre Anwendungsbereiche

SONDERHEFT 13: HARDWARE
Neue Möglichkeiten für Ihren Computer durch nützliche Hardware-Erweiterungen

SONDERHEFT 14: C16, C116, Plus/4
Super 3D-Grafik-System zum Abtippen

SONDERHEFT 15: HARDWARE-TESTHEFT
Über hundert Geräte für optimale Hardware-Auswahl im Test.

Tragen Sie die Nummer des gewünschten Sonderheftes (z.B. 08/85) auf dem Bestellabschnitt der hier eingehefteten Bestell-Zahlkarte ein.

```
acc0 : e6 14 d0 be c9 8f d0 08   29
acc8 : c0 01 90 b6 c6 14 b0 b2   39
acd0 : c9 8e d0 01 60 c9 85 d0   41
acd8 : 05 68 68 4c 98 c0 c9 96   99
ace0 : d0 2a a9 00 85 14 a0 ff   ab
ace8 : 20 1e ad 90 09 a9 30 20   74
acf0 : 1e ad 90 02 a9 0a c8 91   7a
acf8 : fd c4 15 d0 f9 20 6d a9   60
ad00 : a0 ff c8 91 fb c4 15 d0   e0
ad08 : f9 4c 82 ac 20 1e ad 90   28
ad10 : 03 4c 82 ac 91 fd 20 6d   d4
ad18 : a9 91 fb 4c bc ac 48 a9   b8
ad20 : c0 24 19 30 15 70 1f 68   61
ad28 : 30 02 18 60 c9 c0 d0 04   59
ad30 : a9 00 18 60 c9 d3 f0 fa   e0
ad38 : 38 60 70 1c 68 c9 30 b0   37
ad40 : 02 38 60 c9 3a 60 68 20   38
ad48 : 3d ad b0 01 60 c9 c0 d0   a1
ad50 : 04 a9 00 18 60 c9 07 60   5d
ad58 : 68 c9 0a f0 06 c9 0e f0   0e
ad60 : 02 38 60 18 60 20 cc ff   d4
ad68 : a2 03 4c c6 ff 00 00 00   78
ad70 : a2 6b a0 96 20 66 ab a2   ec
ad78 : f0 a0 93 20 66 ab a2 79   e2
ad80 : a0 94 20 0c ac ad c9 02   57
ad88 : ae ca 02 ac cb 02 20 f7   ef
ad90 : b8 8d cc 02 ad cd 02 ae   31
ad98 : ce 02 ac cf 02 20 f7 b8   ff
ada0 : aa d0 01 ca 8e d0 02 ad   1f
ada8 : d1 02 ae d2 02 ac d3 02   59
adb0 : 20 f7 b8 aa ca 8e d4 02   c8
adb8 : 8e d6 02 a2 6b a0 96 20   dd
adc0 : 66 ab a2 78 a0 93 20 66   a7
adc8 : ab a9 00 8d d5 02 8d d8   4f
add0 : 02 8d d9 02 8d da 02 8d   22
add8 : db 02 85 29 a2 d9 a0 ca   4c
ade0 : 8e 18 03 8c 19 03 a2 e8   d3
ade8 : a0 93 a9 04 4c 27 bc a9   81
adf0 : ff 8d da 02 20 80 c2 20   fe
adf8 : 67 b7 a9 03 4c ff ae a9   d8
ae00 : 17 8d b1 02 8d ae 02 a9   34
ae08 : 00 8d ad 02 8d af 02 a9   2c
ae10 : 26 8d b0 02 a9 03 4c ff   4d
ae18 : ae a2 6b a0 96 20 66 ab   62
ae20 : a2 93 a0 94 20 66 ab a2   70
ae28 : 35 a0 97 20 66 ab a2 0e   02
ae30 : bd ea 02 20 96 a9 9d 96   41
ae38 : cd ca 10 f4 a2 0f a9 12   7a
ae40 : 9d 96 cd a2 d2 a0 94 20   b5
ae48 : 0c ac ae c6 02 ac c7 02   d7
ae50 : a9 30 20 f7 b8 8d c8 02   37
ae58 : ad e6 02 38 e9 30 8d e5   22
ae60 : 02 a2 0f bd 96 cd 20 7a   7c
ae68 : a9 9d ea 02 ca 10 f4 a2   21
ae70 : 16 a0 03 b9 35 b9 9d e8   38
ae78 : 02 ca 88 10 f6 a9 03 ae   2a
ae80 : e5 02 a0 03 20 ba ff a9   1a
ae88 : 16 a2 e8 a0 02 20 bd ff   56
ae90 : 20 c0 ff 90 0b 20 88 ab   4d
ae98 : a9 03 20 c3 ff 4c 98 c0   8a
aea0 : a2 ff 8e d5 02 e8 8e d6   ef
aea8 : 02 4c f9 ae 20 65 ad ea   de
aeb0 : ea ae c8 02 ca 86 0c a0   b6
aeb8 : 00 84 02 ae a7 02 e0 03   65
aec0 : f0 05 a9 93 20 16 e7 20   a2
aec8 : cf ff a4 02 99 00 c6 ae   12
aed0 : a7 02 e0 03 f0 03 20 16   e5
aed8 : e7 c8 84 02 aa a5 90 29   f1
aee0 : 40 d0 11 e0 0d d0 e0 c6   51
aee8 : 0c 10 dc 20 cc ff a2 02   93
aef0 : 20 c9 ff 60 68 68 4c a6   49
aef8 : b0 20 67 b7 ad a8 02 8d   cc
af00 : a7 02 a9 02 20 c3 ff a9   c6
af08 : 02 ae a7 02 ac a9 02 20   ec
af10 : ba ff a9 00 e0 02 d0 06   a2
af18 : a9 02 a2 aa a0 02 20 bd   d6
af20 : ff 20 c0 ff a2 02 20 c9   ae
af28 : ff 20 e4 b4 a9 00 8d d7   87
af30 : 02 ad a7 02 c9 03 f0 0e   c8
af38 : a2 37 a0 93 20 44 ab 20   23
af40 : 42 f1 c9 8e d0 f9 20 a6   6a
af48 : b8 ce d6 02 10 0e ad d5   31
af50 : 02 10 09 20 ac ae ad d4   41
af58 : 02 8d d6 02 a9 00 85 24   10
af60 : a5 7a 48 a5 7b 48 a4 2c   ee
af68 : a6 2b d0 01 88 ca 84 7b   e0
af70 : 86 7a a5 42 48 a9 20 48   c8
af78 : ee d7 02 ae a7 02 e0 03   bc
af80 : d0 05 a9 93 20 d2 ff a9   9b
af88 : 00 85 17 ae ad 02 f0 08   a5
af90 : 20 48 b5 e6 17 ca d0 f8   1b
af98 : ad ad 02 85 17 ad b0 02   f3
afa0 : 38 ed af 02 85 43 18 69   a1
afa8 : 01 85 42 ae d7 02 ec cc   ad
afb0 : 02 b0 03 a9 01 2c a9 00   18
afb8 : 8d d8 02 90 0d a9 20 ae   40
afc0 : af 02 f0 06 20 d2 ff ca   9b
afc8 : d0 fa ad d9 02 10 08 20   bd
afd0 : cc ff a2 04 20 c6 ff 68   ce
afd8 : d0 03 4c 64 b0 c9 8e f0   3f
afe0 : 01 18 20 1f b1 a2 00 86   17
afe8 : 29 48 ad d9 02 10 08 20   dd
aff0 : cc ff a2 02 20 c9 ff ae   52
aff8 : d8 02 f0 08 ad db 02 f0   b2
b000 : 40 4c d3 b0 68 ae d7 02   d1
b008 : ca ec d0 02 b0 56 48 20   dc
b010 : b8 b6 a2 00 e4 23 f0 21   39
b018 : bd 00 05 10 03 20 67 b4   51
b020 : ac a7 02 c0 03 d0 06 20   48
b028 : 7a a9 4c 31 b0 a8 b9 00   e7
b030 : bf 20 d2 ff e8 e4 23 90   17
b038 : df bd 00 05 10 03 20 67   ff
b040 : b4 20 39 b9 b0 1a a6 17   2e
b048 : e8 86 17 ec ae 02 b0 71   77
b050 : ad d8 02 d0 03 20 08 b5   c1
b058 : 4c 9d af a9 ff 8d d8 02   68
b060 : 68 4c 8c b0 ad db 02 30   4a
b068 : 05 20 2c b5 b0 1e a9 00   e2
b070 : 85 17 ad a7 02 c9 03 d0   fd
b078 : 13 ad da 02 30 07 a2 60   df
b080 : a0 93 20 44 ab 20 42 f1   23
b088 : c9 8e d0 f9 68 85 42 a8   19
b090 : 88 84 43 68 85 7b 68 85   19
b098 : 7a ad d8 02 30 0d ad d5   2d
b0a0 : 02 10 03 4c 2c af ad d6   99
b0a8 : 02 10 f8 20 cc ff a9 03   6e
b0b0 : 20 c3 ff a9 04 20 c3 ff   37
b0b8 : 20 a5 b6 20 8b c2 4c 98   8e
b0c0 : c0 ad db 02 30 0d ad d8   62
b0c8 : 02 d0 08 20 08 b5 20 2c   40
b0d0 : b5 b0 88 a2 03 bc b6 02   49
b0d8 : fe b6 02 c8 c0 3a 90 08   fb
b0e0 : a9 30 9d b6 02 ca 10 ed   72
b0e8 : a9 00 85 17 ad d8 02 d0   21
b0f0 : 2b ad a7 02 c9 03 d0 0f   32
b0f8 : ad da 02 30 18 a2 60 a0   f2
b100 : 93 20 44 ab 4c 15 b1 ad   b9
b108 : 10 04 c9 0e f0 0e a2 37   c7
b110 : a0 93 20 44 ab 20 42 f1   b3
b118 : c9 8e d0 f9 4c 78 af a9   36
b120 : 00 85 23 85 25 8d db 02   8f
b128 : a4 24 d0 02 85 29 85 28   5b
b130 : 85 0c 20 ab b1 48 a4 23   6f
b138 : f0 0b a5 26 c9 7f d0 04   c0
b140 : ca 4c 45 b1 e8 8a 18 65   c6
b148 : 23 b0 55 f0 08 c5 42 f0   d0
b150 : 02 b0 4d e6 25 a5 26 a6   40
b158 : 23 f0 1d 48 29 7f c9 7f   f8
b160 : d0 11 c6 25 ca 68 29 80   a5
b168 : a0 00 19 00 07 99 00 07   9a
b170 : 4c 78 b1 68 9d 00 05 e8   31
b178 : a0 00 c4 24 f0 0c b9 00   24
b180 : 07 9d 00 05 e8 c8 c4 24   27
b188 : 90 f4 a9 00 85 24 86 23   d7
b190 : 68 85 26 29 7f f0 0a c9   a5
b198 : 0d f0 06 e4 42 90 93 60   f3
b1a0 : 68 a6 23 a5 26 9d 00 05   32
b1a8 : 29 7f 60 a6 24 f0 34 a0   5a
b1b0 : 00 a5 29 85 fb a9 c9 85   bd
b1b8 : fc a2 ff e8 bd 00 07 30   7b
b1c0 : 0f e4 24 90 f6 c8 84 29   77
b1c8 : a0 00 84 28 bd 00 07 60   47
b1d0 : b1 fb 99 00 c9 85 28 c8   e0
b1d8 : c6 28 30 e5 b1 fb 99 00   dc
b1e0 : c9 d0 f4 20 73 00 c9 d3   58
b1e8 : d0 06 20 30 b2 4c e3 b1   4a
b1f0 : c9 8e d0 04 a9 0d d0 20   3b
b1f8 : c9 20 f0 1c c9 00 f0 18   22
b200 : c9 7f d0 09 20 21 b2 9d   ef
b208 : 00 07 e8 d0 0b 20 21 b2   7c
b210 : 9d 00 07 e8 e4 43 90 cb   ce
b218 : 20 21 b2 86 24 9d 00 07   83
b220 : 60 48 a5 0c 30 02 68 60   05
b228 : a9 00 85 0c 68 09 80 60   46
b230 : 18 20 73 00 c9 30 b0 03   1c
b238 : 4c eb b3 c9 3b b0 03 4c   7e
b240 : e7 b3 c9 52 d0 4f 20 73   ac
b248 : 00 48 8a 48 20 73 00 48   46
b250 : 20 73 00 aa 20 73 00 a8   6e
b258 : a9 30 20 f7 b8 a8 68 c9   26
b260 : 2d 68 aa 68 08 c9 4c d0   1b
b268 : 16 28 ad af 02 8c af 02   3b
b270 : 90 05 ed af 02 b0 03 6d   81
b278 : af 02 8d af 02 18 60 ad   3f
b280 : b0 02 8c b0 02 28 b0 05   99
b288 : 6d b0 02 90 03 ed b0 02   46
b290 : 8d b0 02 18 60 c9 46 d0   08
b298 : 1e 20 73 00 38 e9 30 0a   4b
b2a0 : 0a 0a 0a 0a 0a 48 ad ac   66
b2a8 : 02 29 3f 8d ac 02 68 0d   57
b2b0 : ac 02 8d ac 02 18 60 c9   4c
b2b8 : 44 d0 12 a9 4c 85 73 a9   30
b2c0 : 2f 85 74 a9 b6 85 75 a9   c5
b2c8 : 00 85 27 18 60 c9 53 d0   9b
b2d0 : 14 a9 4c 85 73 a9 4e 85   45
b2d8 : 74 a9 b6 85 75 a9 00 85   2f
b2e0 : 27 85 33 18 60 c9 41 d0   95
b2e8 : 46 8a 48 ad d5 02 10 3b   5f
b2f0 : 20 73 00 aa 20 73 00 a8   0e
b2f8 : a9 30 20 f7 b8 aa a0 00   24
b300 : ec c8 02 b0 26 ca 30 0d   7b
b308 : b9 00 c6 c8 f0 1d c9 0d   c5
b310 : d0 f6 ca 10 f3 a9 c6 85   c3
b318 : fc 84 fb a0 00 84 27 a9   7d
b320 : 4c 85 73 a9 6e 85 74 a9   79
b328 : b6 85 75 68 aa 18 60 c9   8c
b330 : 5e d0 0a a9 ff 8d db 02   8e
b338 : a9 1c 4c 21 b4 c9 57 d0   bf
b340 : 15 86 84 a9 0c 8d 20 d0   3e
b348 : 20 42 f1 f0 fb a9 0b 8d   78
b350 : 20 d0 a6 84 18 60 c9 4c   57
b358 : d0 fa 86 84 20 73 00 c9   09
b360 : 22 d0 ef a2 00 20 73 00   09
b368 : 20 7a a9 9d e8 02 e8 e0   e7
b370 : 12 d0 f2 20 73 00 c9 22   4e
b378 : d0 d8 20 73 00 c9 2c d0   cb
b380 : d1 20 73 00 38 e9 30 8d   ed
b388 : e5 02 20 cc ff a9 04 20   ae
b390 : c3 ff ea ea ea ea ea a9   70
b398 : 04 ae e5 02 a0 00 20 ba   ad
b3a0 : ff a9 12 a2 e8 a0 02 20   29
b3a8 : bd ff 20 c0 ff 90 16 20   a2
b3b0 : 88 ab a2 87 a0 99 20 44   87
b3b8 : ab a9 04 20 c3 ff 20 7b   f1
b3c0 : ab b0 d4 90 8d a9 4c 85   6d
b3c8 : 73 a9 7e 85 74 a9 b6 85   db
b3d0 : 75 a9 ff 8d d9 02 20 cc   93
b3d8 : ff a2 04 20 c6 ff 20 cf   ba
b3e0 : ff 20 cf ff 4c 52 b3 e9   dd
b3e8 : 1d b0 36 a0 00 d9 25 93   8a
b3f0 : f0 07 c8 c0 12 d0 f6 18   62
b3f8 : 60 c0 04 b0 0c 20 73 00   5f
b400 : 29 01 f0 01 c8 98 4c 21   cb
b408 : b4 c0 07 90 f8 c0 0b 90   d3
b410 : ec c0 11 f0 f0 20 73 00   9d
b418 : 29 03 85 02 88 98 18 65   dd
b420 : 02 09 80 48 a5 29 85 fb   82
b428 : a9 c9 85 fc a5 0c 30 13   58
b430 : c6 0c a4 28 f0 0d c8 98   f6
b438 : 18 65 fb 85 fb 85 29 a9   96
b440 : 00 85 28 a4 28 c8 68 91   2f
b448 : fb c9 91 d0 11 8a 48 20   6d
b450 : 73 00 aa 20 73 00 20 aa   7f
b458 : bc c8 91 fb 68 aa 98 a0   dc
b460 : 00 91 fb 85 28 18 60 29   ef
b468 : 7f 48 a4 29 b9 00 c9 10   3c
b470 : 5d c9 9c d0 04 68 4c 2c   00
b478 : b5 ac a7 02 c0 03 d0 02   19
b480 : 68 60 48 29 7f a8 a9 bd   af
b488 : 85 fe a9 00 85 fd c0 00   42
b490 : f0 10 a5 fd 18 69 11 85   cd
b498 : fd a5 fe 69 00 85 fe 88   8e
b4a0 : d0 f0 b1 fd 85 02 c9 02   a8
b4a8 : 90 0b c8 b1 fd 20 d2 ff   52
b4b0 : c8 c4 02 d0 f6 68 c9 91   72
b4b8 : d0 0c e6 29 c6 0c a4 29   1f
b4c0 : b9 00 c9 20 d2 ff e6 29   0b
b4c8 : c6 0c d0 9e 68 60 85 0c   54
b4d0 : e6 29 d0 96 ac a7 02 c0   e3
b4d8 : 03 f0 2c 48 48 a0 01 84   fe
b4e0 : 0c 4c 85 b4 ac a7 02 c0   9c
b4e8 : 03 d0 05 a9 93 4c d2 ff   b1
b4f0 : a0 00 b9 dc be c9 01 f0   ba
b4f8 : 0e 85 02 c8 b9 dc be 20   20
b500 : d2 ff c8 c4 02 d0 f5 60   dc
b508 : ac a7 02 c0 03 d0 05 a9   3f
b510 : 0d 4c d2 ff a0 00 b9 ed   c5
b518 : be c9 01 f0 0e 85 02 c8   c0
b520 : b9 ed be 20 d2 ff c8 c4   5d
b528 : 02 d0 f5 60 a6 17 f0 12   27
b530 : e6 17 ec b1 02 b0 0b 20   25
b538 : 48 b5 20 39 b9 b0 04 e8   8d
b540 : d0 ee 18 a9 00 85 23 60   3c
b548 : ac d7 02 cc cc 02 90 06   25
b550 : 88 cc d0 02 90 01 60 a5   91
b558 : 17 a0 00 d9 ba 02 f0 08   8a
b560 : c8 c0 06 d0 f6 4c 08 b5   81
b568 : 8a 48 98 48 b9 c0 02 a8   40
b570 : f0 08 a9 20 20 d2 ff 88   7c
b578 : d0 fa 68 a8 a5 7a 48 a5   8f
b580 : 7b 48 ad db 02 48 a9 18   3f
b588 : 85 7a a9 04 85 7b c0 00   6c
b590 : f0 10 a5 7a 18 69 26 85   b1
b598 : 7a a5 7b 69 00 85 7b 88   1c
b5a0 : d0 f0 18 ad b0 02 38 ed   7c
b5a8 : af 02 85 43 18 69 01 85   fe
b5b0 : 42 a4 24 84 19 b9 00 07   4b
b5b8 : 99 00 c7 88 10 f7 c8 84   41
b5c0 : 24 a5 73 48 a5 74 48 a5   07
b5c8 : 75 48 ad d9 02 48 20 a5   36
b5d0 : b6 20 1f b1 a2 00 86 29   2b
b5d8 : e4 23 f0 21 bd 00 05 10   be
b5e0 : 03 20 67 b4 ac a7 02 c0   f5
b5e8 : 03 d0 06 20 7a a9 4c f5   eb
b5f0 : b5 a8 b9 00 bf 20 d2 ff   b0
b5f8 : e8 e4 23 90 df bd 00 05   23
b600 : 10 03 20 67 b4 20 08 b5   5f
b608 : a4 19 84 24 b9 00 c7 99   cc
b610 : 00 07 88 10 f7 68 8d d9   65
b618 : 02 68 85 75 68 85 74 68   b4
```

```
b620 : 85 73 68 8d db 02 68 85   a5
b628 : 7b 68 85 7a 68 aa 60 a4   2f
b630 : 27 b9 00 c8 f0 08 e6 27   86
b638 : c8 c0 29 f0 01 60 ad d9   46
b640 : 02 10 05 86 84 4c c5 b3   86
b648 : 20 a5 b6 4c 73 00 a4 27   8a
b650 : b9 b6 02 c9 30 d0 0a c0   51
b658 : 03 f0 06 a5 33 f0 0c a9   48
b660 : 30 c8 84 27 84 33 c0 05   e9
b668 : b0 d4 60 c8 d0 e2 a4 27   b8
b670 : b1 fb c9 0d f0 c8 20 96   36
b678 : a9 e6 27 f0 c1 60 86 85   c0
b680 : 20 cf ff d0 05 a9 8e 48   0a
b688 : d0 0b 48 a5 90 29 40 d0   9a
b690 : 04 a6 85 68 60 20 cc ff   90
b698 : a9 04 20 c3 ff a2 02 20   21
b6a0 : c9 ff a6 85 68 a0 00 8c   68
b6a8 : d9 02 a0 e6 84 73 a0 7a   e3
b6b0 : 84 74 a0 d0 84 75 18 60   c6
b6b8 : 48 ad ac 02 29 c0 d0 02   22
b6c0 : 68 60 c9 c0 f0 35 c9 80   c4
b6c8 : f0 27 a5 42 38 e5 23 f0   1f
b6d0 : ef a0 00 aa a9 20 99 00   67
b6d8 : 06 c8 ca d0 f9 ca e8 bd   24
b6e0 : 00 05 99 00 06 c8 e4 23   4a
b6e8 : d0 f4 88 84 23 68 4c 59   3e
b6f0 : b7 a5 42 38 e5 23 4a d0   54
b6f8 : d8 68 60 68 c9 0d f0 fa   e8
b700 : c9 00 f0 f6 a5 25 c9 02   93
b708 : 90 f0 c6 25 a5 42 38 e5   80
b710 : 23 a2 00 c5 25 90 05 e5   f4
b718 : 25 e8 d0 f7 86 02 85 fb   6b
b720 : a0 00 a2 d0 84 00 05 99   8c
b728 : 00 06 29 7f c9 20 d0 1b   7d
b730 : 8a 48 a9 20 a6 02 f0 07   99
b738 : c8 99 00 06 ca d0 f9 a6   f6
b740 : fb f0 06 c8 99 00 06 c6   8d
b748 : fb 68 aa c8 e8 e4 23 90   9e
b750 : d3 84 23 bd 00 05 99 00   74
b758 : 06 a2 ff e8 bd 00 06 9d   fb
b760 : 00 05 e4 23 90 f5 60 ad   16
b768 : 00 04 ae 01 04 ac 02 04   ec
b770 : 20 f7 b8 8d b1 02 ad 03   53
b778 : 04 ae 04 04 ac 05 04 20   98
b780 : f7 b8 8d ad 02 ad 06 04   9a
b788 : ae 07 04 ac 08 04 20 f7   62
b790 : b8 8d ae 02 ad 09 04 ae   8b
b798 : 0a 04 ac 0b 04 20 f7 b8   c3
b7a0 : 8d af 02 ad 0c 04 ae 0d   f1
b7a8 : 04 ac 0e 04 20 f7 b8 8d   c6
b7b0 : b0 02 a9 30 ae f8 be ac   d9
b7b8 : f9 be 20 f7 b8 8d a8 02   b6
b7c0 : a9 30 ae fa be ac fb be   4b
b7c8 : 20 f7 b8 8d a9 02 ae fc   23
b7d0 : be ad fd be 20 aa bc 8d   21
b7d8 : aa 02 ae fe be ad ff be   e6
b7e0 : 20 aa bc 8d ab 02 ae 10   dc
b7e8 : 04 a9 00 e0 0e 2a 8d ac   9f
b7f0 : 02 ad 13 04 ae 14 04 ac   03
b7f8 : 15 04 20 f7 b8 8d ba 02   fd
b800 : ad 16 04 ae 17 04 ac 18   04
b808 : 04 20 f7 b8 8d c0 02 ad   73
b810 : 39 04 ae 3a 04 ac 3b 04   d9
b818 : 20 f7 b8 8d bb 02 ad 3c   0f
b820 : 04 ae 3d 04 ac 3e 04 20   58
b828 : f7 b8 8d c1 02 ad 5f 04   2a
b830 : ae 60 04 ac 61 04 20 f7   4c
b838 : b8 8d bc 02 ad 62 04 ae   82
b840 : 63 04 ac 64 04 20 f7 b8   f0
b848 : 8d c2 02 ad 85 04 ae 86   ad
b850 : 04 ac 87 04 20 f7 b8 8d   cc
b858 : bd 02 ad 88 04 ae 89 04   77
b860 : ac 8a 04 20 f7 b8 8d c3   59
b868 : 02 ad ab 04 ae ac 04 ac   66
b870 : ad 04 20 f7 b8 8d be 02   1d
b878 : ad ae 04 ae af 04 ac b0   82
b880 : 04 20 f7 b8 8d c4 02 ad   0c
b888 : d1 04 ae d2 04 ac d3 04   5e
b890 : 20 f7 b8 8d bf 02 ad d4   f8
b898 : 04 ae d5 04 ac d6 04 20   bb
b8a0 : f7 b8 8d c5 02 60 ad 11   0b
b8a8 : 04 38 e9 26 20 d4 b4 ad   de
b8b0 : 12 04 38 e9 23 20 d4 b4   00
b8b8 : ad 0f 04 38 e9 30 0a 0a   51
b8c0 : 0a 0a 0a 0a 48 ad ac 02   3c
b8c8 : 29 3f 8d ac 02 68 0d ac   7b
b8d0 : 02 8d ac 02 a0 00 b9 b2   5b
b8d8 : 02 99 b6 02 c8 c0 04 d0   d9
b8e0 : f5 60 a2 18 a0 03 18 20   74
b8e8 : f0 ff a2 00 a0 93 20 42   2c
b8f0 : f1 c9 8d d0 f9 38 60 85   31
b8f8 : 14 86 15 84 16 38 e9 30   50
b900 : 90 e0 c9 0a b0 dc 85 14   e4
b908 : a5 15 38 e9 30 90 d3 c9   ed
b910 : 0a b0 cf 85 15 a5 16 38   5e
b918 : e9 30 90 c6 c9 0a b0 c2   4b
b920 : 85 16 a5 14 0a 0a 65 14   4b
b928 : 0a 65 15 85 15 0a 0a 65   6f
b930 : 15 0a 65 16 60 2c 53 2c   74
b938 : 52 8a 48 20 42 f1 c9 85   cb
b940 : f0 18 c9 20 d0 13 a9 0c   17
b948 : 8d 20 d0 20 42 f1 f0 fb   8d
b950 : a2 0b 8e 20 d0 c9 85 f0   73
b958 : 01 18 68 aa 60 00 00 00   db
b960 : a2 00 a0 8f 20 44 ab a2   34
b968 : 00 8a 48 0a aa a0 00 bd   2c
b970 : 28 8f 85 02 b9 cc cf 06   4f
b978 : 02 90 04 09 80 b0 02 29   cc
b980 : 7f 99 cc cf c8 c0 08 90   cd
b988 : eb d0 03 e8 d0 e1 c0 10   f8
b990 : d0 e2 20 42 f1 f0 fb c9   4c
b998 : 85 d0 04 68 4c 98 c0 c9   b4
b9a0 : 8e d0 12 68 0a aa bd 2c   6d
b9a8 : 8f 8d 12 03 bd 2d 8f 8d   81
b9b0 : 13 03 6c 12 03 c9 8f d0   01
b9b8 : 0d 68 aa e0 00 d0 04 48   e7
b9c0 : 4c 92 b9 ca 10 a3 c9 90   83
b9c8 : d0 c8 68 aa e0 01 d0 04   cd
b9d0 : 48 4c 92 b9 e8 d0 92 a2   bf
b9d8 : 6b a0 96 20 66 ab a2 30   ec
b9e0 : a0 8f 20 66 ab a2 8c a0   60
b9e8 : 8f a9 03 4c 27 ba a2 6b   50
b9f0 : a0 96 20 66 ab a2 92 a0   0c
b9f8 : 8f 20 66 ab a2 e2 a0 8f   89
ba00 : 20 0c ac 4c d7 b9 a2 6b   88
ba08 : a0 96 20 66 ab a2 f2 a0   a5
ba10 : 8f 20 66 ab 20 4b ba 20   46
ba18 : cd ba a2 05 a0 91 20 0c   bb
ba20 : ac 20 4b ba 20 7b ba a2   15
ba28 : 6b a0 96 20 66 ab a2 96   08
ba30 : a0 90 20 66 ab 20 62 ba   a8
ba38 : 20 cd ba a2 60 a0 91 20   d3
ba40 : 0c ac 20 62 ba 20 7b ba   07
ba48 : 4c d7 b9 a2 a8 a0 cc 86   12
ba50 : fb 84 fc a2 00 a0 bd 86   2a
ba58 : fd 84 fe a2 12 86 14 84   5a
ba60 : 15 60 a2 a8 a0 cc 86 fb   e5
ba68 : 84 fc a2 32 a0 be 86 fd   6f
ba70 : 84 fe a2 0d 86 14 a2 03   57
ba78 : 86 15 60 a0 00 84 02 c8   73
ba80 : 84 0c a4 02 b1 fb f0 17   61
ba88 : aa c8 b1 fb f0 11 c8 20   7d
ba90 : aa bc 84 02 a4 0c 91 fd   e7
ba98 : c8 84 0c c0 11 d0 e3 a5   30
baa0 : 0c a0 00 91 fd a5 fd 18   64
baa8 : 69 11 85 fd a5 fe 69 00   b3
bab0 : 85 fe a5 fb 18 69 28 85   16
bab8 : fb a5 fc 69 00 85 fc c6   a0
bac0 : 14 d0 01 60 a5 14 c5 15   c5
bac8 : f0 e8 4c 7b ba a0 00 84   69
bad0 : 02 b1 fd c9 01 f0 1c 85   76
bad8 : 0c c8 b1 fd 20 c6 bc 84   a9
bae0 : 16 a4 02 91 fb c8 8a 91   4e
bae8 : fb c8 84 02 a4 16 c8 c4   50
baf0 : 0c d0 e7 a4 02 c0 20 f0   7b
baf8 : 09 a9 00 91 fb c8 c0 20   51
bb00 : d0 f9 a5 fd 18 69 11 85   12
bb08 : fd a5 fe 69 00 85 fe a5   38
bb10 : fb 18 69 28 85 fb a5 fc   3f
bb18 : 69 00 85 fc c6 14 d0 01   d5
bb20 : 60 a5 14 c5 15 f0 e8 4c   26
bb28 : cd ba a2 6b a0 96 20 66   74
bb30 : ab a2 9d a0 91 20 66 ab   b3
bb38 : a9 00 85 19 20 42 f1 f0   24
bb40 : fb c9 8e d0 03 4c d7 b9   43
bb48 : c9 85 d0 03 4c 98 c0 20   35
bb50 : 1e ad b0 e8 8d 54 cd 85   4c
bb58 : 0c aa a9 64 85 14 a9 0a   64
bb60 : 85 15 bd 00 bf a2 ff 38   61
bb68 : e8 e5 14 b0 fb 65 14 86   a6
bb70 : 14 a2 ff e8 e5 15 b0 fb   b4
bb78 : 65 15 86 15 18 69 30 85   45
bb80 : 16 a8 a5 15 69 30 85 15   4f
bb88 : aa a5 14 69 30 85 14 8d   d2
bb90 : f5 cd 8e f6 cd 8c f7 cd   ab
bb98 : a2 f9 a0 91 20 0c ac ad   02
bba0 : f5 cd ae f6 cd ac f7 cd   c4
bba8 : 20 f7 b8 90 03 4c 2a bb   b7
bbb0 : 48 a5 0c aa 68 9d 00 bf   16
bbb8 : 4c 2a bb a2 6b a0 96 20   b3
bbc0 : 66 ab a2 ff a0 91 20 66   88
bbc8 : ab a2 3d a0 92 a9 02 4c   3f
bbd0 : 27 bc a2 6b a0 96 20 66   77
bbd8 : ab a2 41 a0 92 20 66 ab   54
bbe0 : a2 27 a9 00 9d 90 cd ca   ab
bbe8 : 10 fa a2 99 a0 92 20 0c   88
bbf0 : ac a2 00 bd 90 cd f0 0b   f6
bbf8 : 20 7a a9 9d 00 06 e8 e0   09
bc00 : 28 d0 f0 8a 48 20 4f c2   66
bc08 : a9 0f a0 0f 20 ba ff 68   eb
bc10 : f0 12 a2 00 a0 06 20 bd   e8
bc18 : ff 20 c0 ff a9 0f 20 c3   72
bc20 : ff 20 88 ab 4c bb bb 86   65
bc28 : fb 84 fc 85 0c a2 00 8a   40
bc30 : 48 a9 01 e0 00 f0 04 0a   55
bc38 : ca d0 fc 85 02 a2 c8 a0   f4
bc40 : cc 86 fd 84 fe a6 0c a0   f6
bc48 : 27 46 02 b1 fd 90 04 09   d0
bc50 : 80 b0 02 29 7f 91 fd 88   5c
bc58 : 10 f1 a5 fd 18 69 50 85   a3
bc60 : fd a5 fe 69 00 85 fe ca   da
bc68 : d0 dd 20 42 f1 f0 fb c9   a1
bc70 : 85 d0 04 68 4c 98 c0 c9   8c
bc78 : 8e d0 11 68 0a a8 b1 fb   64
bc80 : 8d 12 03 c8 b1 fb 8d 13   48
bc88 : 03 6c 12 03 c9 91 d0 0b   29
bc90 : 68 aa d0 04 48 4c 6a bc   0c
bc98 : ca 10 94 c9 92 d0 cb 68   78
bca0 : aa e8 e4 0c d0 89 48 4c   8c
bca8 : 6a bc c9 30 90 03 e9 30   12
bcb0 : 2c 69 09 85 d7 8a c9 30   dd
bcb8 : 90 03 e9 30 2c 69 09 0a   91
bcc0 : 0a 0a 0a 05 d7 60 85 d7   39
bcc8 : 29 0f c9 0a 90 03 e9 09   07
bcd0 : 2c 69 30 aa a5 d7 4a 4a   e9
bcd8 : 4a 4a c9 0a 90 03 e9 09   d6
bce0 : 2c 69 30 60 00 ff 00 ff   d9
```

Listing 7. (Schluß)

```
Name : t3                    c000 c400
--------------------------------------
c000 : a9 0b 8d 11 d0 a5 02 30   57
c008 : 4d ae 26 03 ac 27 03 8e   c4
c010 : 8c c2 8c 8e c2 a2 11 bd   f3
c018 : 3b 03 95 72 ca d0 f8 a9   f3
c020 : 00 a2 4d 9d 3c 03 ca 10   a0
c028 : fa a9 30 a2 22 9d b2 02   35
c030 : ca 10 fa a2 70 a0 00 86   2e
c038 : fc 84 fb a2 d0 86 fe 84   10
c040 : fd a9 34 78 85 01 b1 fb   4d
c048 : 91 fd c8 d0 f9 e6 fe e6   c5
c050 : fc e8 e0 e0 d0 f0 a9 30   b0
c058 : 8d e8 02 a9 3a 8d e9 02   cb
c060 : a9 38 8d e6 02 a9 37 85   bb
c068 : 01 58 ad 00 d0 29 fc 8d   37
c070 : 00 dd a9 34 8d 18 d0 a9   80
c078 : cc 8d 88 02 20 41 c2 20   c5
c080 : 00 ca a5 02 30 03 20 00   2b
c088 : a0 a9 1b 8d 11 d0 4c c8   d0
c090 : c1 a9 37 85 01 6c 16 03   76
c098 : 20 00 ca 20 d8 a9 20 0b   e0
c0a0 : a9 a2 00 86 33 8a 48 48   a4
c0a8 : 18 2a 2a 85 02 68 65 02   0e
c0b0 : aa a9 cf 85 fc a9 c0 85   fe
c0b8 : fb a9 28 85 fd a0 07 bd   bf
c0c0 : a4 99 85 02 66 02 b1 fb   08
c0c8 : 90 04 09 80 b0 02 29 7f   6b
c0d0 : 91 fb c6 fd f0 13 88 10   ba
c0d8 : eb a5 fb 18 69 08 85 fb   7d
c0e0 : a5 fc 69 00 85 fc e8 d0   e3
c0e8 : d4 20 42 f1 f0 fb c9 90   d2
c0f0 : d0 0c 68 48 c9 04 b0 f1   4d
c0f8 : 68 aa e8 4c a5 c0 c9 8f   20
c100 : d0 0a 68 48 f0 e3 68 aa   1e
c108 : ca 4c a5 c0 c9 8e d0 d9   82
c110 : 68 0a aa bd bd 99 8d 0e   db
c118 : 03 e8 bd bd 99 8d 0f 03   ff
c120 : 6c 0e 03 a9 93 20 16 e7   ec
c128 : 20 48 c2 a9 19 85 16 20   a8
c130 : 4f c2 a9 01 a0 00 84 18   b7
c138 : 20 ba ff a9 24 85 fb a2   8e
c140 : fb a0 00 a9 01 20 bd ff   c9
c148 : 20 c0 ff a2 01 20 c6 ff   49
c150 : a9 00 85 90 a0 03 84 fd   9d
c158 : 20 cf ff 85 fe a4 90 d0   09
c160 : 54 20 cf ff a4 90 d0 4d   65
c168 : a4 fd 88 d0 e9 a6 fe 20   57
c170 : cd bd a9 20 20 16 e7 20   1d
c178 : cf ff a6 90 d0 37 aa f0   56
c180 : 21 20 16 e7 a5 c6 f0 ef   68
c188 : ad 77 02 c9 85 d0 e8 20   6d
c190 : cc ff a9 0d 20 16 e7 a9   0d
c198 : 01 20 c3 ff 20 41 c2 4c   4a
c1a0 : 98 c0 a9 0d 20 16 e7 20   37
c1a8 : 42 f1 f0 05 20 42 f1 f0   7d
c1b0 : fb a0 02 d0 a1 20 cc ff   e4
c1b8 : a9 01 20 c3 ff 20 42 f1   50
c1c0 : f0 fb 20 41 c2 4c bb bb   d3
c1c8 : 20 d8 a9 20 0b a9 a2 a0   a9
c1d0 : a0 04 99 16 cc 88 d0 fa   e6
c1d8 : a0 04 99 22 cc 88 d0 fa   6f
c1e0 : a4 40 a5 41 20 0f c4 20   04
c1e8 : 95 b3 20 dd bd 20 41 c2   82
c1f0 : a0 00 b9 00 01 f0 0b 20   03
```

Listing 8. »T3«. Bitte mit dem neuen MSE eingeben

```
c1f8 : 6d a9 09 80 99 17 cc c8   a3
c200 : d0 f0 a4 3f 20 0f c4 20   27
c208 : a2 b3 20 dd bd 20 41 c2   af
c210 : a0 00 b9 00 01 f0 0b 20   23
c218 : 6d a9 09 80 99 23 cc c8   24
c220 : d0 f0 20 0c c4 f0 fb c9   49
c228 : 85 d0 09 a5 33 29 fe 85   90
c230 : 33 4c 98 c0 c9 97 d0 03   6a
c238 : 4c f0 ab 20 09 c4 4c ce   71
c240 : c1 48 a9 36 85 01 68 60   19
c248 : 48 a9 37 85 01 68 60 ad   14
c250 : e6 02 38 e9 30 aa 60 00   5c
c258 : 00 00 00 00 00 00 00 00   59
c260 : 00 00 00 00 00 00 00 00   61
c268 : 00 00 00 00 00 00 00 00   69
c270 : 00 00 00 00 00 00 00 00   71
c278 : 00 00 00 00 00 00 00 00   79
c280 : a2 a3 a0 c2 8e 26 03 8c   b3
c288 : 27 03 60 a2 ca a0 f1 8e   34
c290 : 26 03 8c 27 03 ad 11 d0   c3
c298 : 29 df 8d 11 d0 a9 36 8d   85
c2a0 : 18 d0 60 85 d7 8a 48 98   0d
c2a8 : 48 a5 d7 c9 93 d0 03 4c   56
c2b0 : 20 c3 c9 0d d0 03 4c 6e   f9
c2b8 : c3 20 96 a9 a2 00 86 fc   a4
c2c0 : 0a 26 fc 0a 26 fc 0a 26   1c
c2c8 : fc 85 fb a5 fc 69 d0 85   a4
c2d0 : fc a5 01 48 a9 34 78 85   11
c2d8 : 01 a0 00 b1 fb 29 f0 a6   7a
c2e0 : b1 30 04 4a 4a 4a 4a 11   36
c2e8 : b2 91 b2 c8 c0 08 d0 eb   90
c2f0 : 68 85 01 58 a5 b1 49 ff   73
c2f8 : 85 b1 10 0d a5 b2 18 69   1f
c300 : 08 85 b2 a5 b3 69 00 85   be
c308 : b3 a6 b3 a4 b2 e0 ff d0   63
c310 : 07 e0 40 90 03 4c 92 c3   0e
c318 : 68 a8 68 aa a5 d7 18 60   7e
c320 : ad 11 d0 09 20 8d 11 d0   ff
c328 : a9 38 8d 18 d0 a0 00 a2   ab
c330 : cc 84 fb 86 fc a9 c0 91   51
c338 : fb c8 d0 fb e6 fc e8 e0   07
c340 : d0 d0 f4 a2 e0 84 fb 86   39
c348 : fc a9 00 91 fb c8 d0 fb   8c
c350 : e6 fc e8 d0 f6 a2 e0 a0   52
c358 : 00 84 b2 86 b3 a9 f0 85   6f
c360 : b1 a2 e4 a0 c3 8e fa ff   4c
c368 : 8c fb ff 4c 18 c3 a2 e0   67
c370 : a0 00 98 18 69 40 a8 8a   8a
c378 : 69 01 aa e4 b3 90 f3 d0   da
c380 : 06 c4 b2 90 ed f0 eb 84   c6
c388 : b2 86 b3 a9 f0 85 b1 4c   3a
c390 : 09 c3 a0 40 a2 e0 84 fd   ea
c398 : 86 fc a0 00 a2 e1 84 fb   08
c3a0 : 86 fe a5 01 48 a9 35 78   c6
c3a8 : 85 01 b1 fd 91 fb e0 ff   56
c3b0 : d0 04 c0 35 f0 0a c8 d0   7d
c3b8 : f1 e6 fe e6 fc e8 d0 ea   e9
c3c0 : a9 00 a6 fc a0 00 91 fb   fb
c3c8 : c8 d0 fb e6 fc e8 d0 f6   1c
c3d0 : 68 85 01 58 a5 b2 38 e9   eb
c3d8 : 40 85 b2 a5 b3 e9 01 85   d6
c3e0 : b3 4c 61 c3 40 00 00 00   8e
c3e8 : 00 00 00 00 00 00 00 00   e9
c3f0 : 00 00 00 00 00 00 00 00   f1
c3f8 : 00 00 00 00 00 00 00 00   f9
```

Listing 8. »T3«. (Schluß)

```
Name : t4                  8f00 99df
-----------------------------------
8f00 : 20 20 20 20 20 20 20 20   00
8f08 : 20 20 20 20 c6 cc cf d0   f8
8f10 : d0 d9 20 20 20 c4 d2 d5   f8
8f18 : c3 cb c5 d2 20 20 20 20   50
8f20 : 20 20 20 20 20 20 20 00   e0
8f28 : fc 00 00 7f bb bb d7 b9   81
8f30 : 11 11 1d 1d 1d 1d 1d 1d   1e
8f38 : 1d 1d 1d 1d 1d 20 c4 d2   5a
8f40 : d5 c3 cb c5 d2 d0 c1 d2   03
8f48 : c1 cd c5 d4 c5 d2 20 11   91
8f50 : 0d 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d   40
8f58 : 1d 1d 1d 1d 1d 20 c4 d2   7a
8f60 : d5 c3 cb c5 d2 d4 c1 c2   23
8f68 : c5 cc cc c5 20 11 0d 1d   78
8f70 : 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d   70
8f78 : 1d 1d 1d 20 d3 d4 c5 d5   16
8f80 : c5 d2 da c5 c9 c3 c8 c5   87
8f88 : ce 20 0d 00 ee b9 2a bb   87
8f90 : 06 ba 11 11 1d 1d 1d 1d   c3
8f98 : 1d c7 45 52 41 45 54 45   4f
8fa0 : 41 44 52 45 53 53 45 20   66
8fa8 : 3f 1d 1d 1d 40 40 11 11   cd
8fb0 : 0d 1d 1d 1d 1d 1d d3 45   cb
8fb8 : 4b 55 4e 44 41 45 52 41   d4
8fc0 : 44 52 45 53 53 45 20 3f   47
8fc8 : 1d 40 40 11 11 0d 1d 1d   60
8fd0 : 1d 1d 1d d2 d3 20 32 33   8b
8fd8 : 32 20 3f 1d 40 40 40 40   15
8fe0 : 0d 00 0f e0 cc f8 be 81   60
8fe8 : 58 cd fa be 81 c6 cd fc   3d
8ff0 : be 43 11 4b 30 1d 1d 1d   98
8ff8 : 1d 1d 3a 0d 4b 31 1d 1d   c1
9000 : 1d 1d 1d 3a 0d 2d 30 1d   70
9008 : 1d 1d 1d 1d 3a 0d 2d 31   c2
9010 : 1d 1d 1d 1d 1d 3a 0d 55   29
9018 : 1d 1d 1d 1d 1d 1d 3a 0d   6d
9020 : 4f 1d 1d 1d 1d 1d 1d 3a   8d
9028 : 0d 4e 1d 1d 1d 1d 1d 1d   b1
9030 : 3a 0d 52 30 1d 1d 1d 1d   f5
9038 : 1d 3a 0d 52 31 1d 1d 1d   ab
9040 : 1d 1d 3a 0d 46 30 1d 1d   b1
9048 : 1d 1d 1d 3a 0d 46 31 1d   84
9050 : 1d 1d 1d 1d 3a 0d 53 31   a3
9058 : 1d 1d 1d 1d 1d 3a 0d 53   6d
9060 : 32 1d 1d 1d 1d 1d 3a 0d   ca
9068 : 53 33 1d 1d 1d 1d 1d 3a   e4
9070 : 0d 5a 31 1d 1d 1d 1d 1d   04
9078 : 3a 0d 5a 32 1d 1d 1d 1d   7f
9080 : 1d 3a 0d 5a 33 1d 1d 1d   14
9088 : 1d 1d 3a 0d 21 1d 1d 1d   0e
9090 : 1d 1d 1d 3a 0d 00 11 30   40
9098 : 1d 1d 1d 1d 1d 1d 3a 0d   ed
90a0 : 31 1d 1d 1d 1d 1d 1d 3a   ef
90a8 : 0d 32 1d 1d 1d 1d 1d 1d   23
90b0 : 3a 0d 33 1d 1d 1d 1d 1d   4b
90b8 : 1d 3a 0d 34 1d 1d 1d 1d   26
90c0 : 1d 1d 3a 0d 35 1d 1d 1d   87
90c8 : 1d 1d 1d 3a 0d 36 1d 1d   34
90d0 : 1d 1d 1d 1d 3a 0d 37 1d   8a
90d8 : 1d 1d 1d 1d 1d 3a 0d 38   b7
90e0 : 1d 1d 1d 1d 1d 1d 3a 0d   35
90e8 : 39 1d 1d 1d 1d 1d 1d 3a   3f
90f0 : 11 0d 52 45 53 45 54 1d   b0
90f8 : 1d 3a 0d 43 52 1d 1d 1d   9b
9100 : 1d 1d 3a 0d 00 5a a8 cc   eb
9108 : a8 cc 5f d0 cc d0 cc 5f   4d
9110 : f8 cc f8 cc 5f 20 cd 20   b4
9118 : cd 5f 48 cd 48 cd 5f 70   b2
9120 : cd 70 cd 5f 98 cd 98 cd   7b
9128 : 5f c0 cd c0 cd 5f e8 cd   8a
9130 : e8 cd 5f 10 ce 10 ce 5f   40
9138 : 38 ce 38 ce 5f 60 ce 60   b4
9140 : ce 5f 88 ce 88 ce 5f b0   98
9148 : ce b0 ce 5f d8 ce d8 ce   13
9150 : 5f 00 cf 00 cf 5f 28 cf   db
9158 : 28 cf 5f 50 cf 50 cf 5f   c7
9160 : 3c a8 cc a8 cc 5f d0 cc   dd
9168 : d0 cc 5f f8 cc f8 cc 5f   1c
9170 : 20 cd 20 cd 5f 48 cd 48   39
9178 : cd 5f 70 cd 70 cd 5f 98   ef
9180 : cd 98 cd 5f c0 cd c0 cd   12
9188 : 5f e8 cd e8 cd 5f 10 ce   a1
9190 : 10 ce 5f 60 ce 60 ce 5f   d5
9198 : 88 ce 88 ce 5f 11 1d 1d   b0
91a0 : 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d   a0
91a8 : c4 d2 d5 c3 cb c5 d2 d4   a3
91b0 : c1 c2 c5 cc cc c5 0d 11   2e
91b8 : 11 11 1d 1d 1d 1d d7 45   e1
91c0 : 4c 43 48 45 20 d4 41 53   bd
91c8 : 54 45 20 3f 1d 91 b0 c0   51
91d0 : ae 9d 9d 9d 11 a8 12 20   47
91d8 : 92 a8 9d 9d 9d 11 ad c0   74
91e0 : bd 0d 11 11 1d 1d 1d 1d   f4
91e8 : 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d   e8
91f0 : c3 4f 44 45 20 20 20 3a   0d
91f8 : 00 05 f5 cd f5 cd 82 11   ac
9200 : 11 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d   f4
9208 : 1d 1d 1d 20 c9 ce c8 c1   b9
9210 : cc d4 d3 d6 c5 d2 da c5   00
9218 : c9 c3 c8 ce c9 d3 20 0d   a5
9220 : 11 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d   14
9228 : 1d 1d 1d 1d 1d 20 c2 c5   28
9230 : c6 c5 c8 cc 20 d3 c5 ce   fa
9238 : c4 c5 ce 20 00 23 c1 d2   5c
9240 : bb 11 11 1d 1d 1d 1d 1d   d5
9248 : 1d 20 c2 20 c5 20 c6 20   e3
9250 : c5 20 c8 20 cc 20 20 20   ea
9258 : d3 20 c5 20 ce 20 c4 20   f2
9260 : c5 20 ce 20 0d 11 11 c2   10
9268 : 45 46 45 48 4c 20 3f 0d   08
9270 : 11 11 1d 1d 1d ff 1d 1d   75
9278 : 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d   78
9280 : 1d 1d 1d 1d ff 1d 1d 1d   ae
9288 : ff 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d   6a
9290 : 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d ff   56
9298 : 00 05 90 cd 90 cd 27 1d   47
92a0 : 1d 1d 1d 1d 1d 1d 12 c7   c9
92a8 : 45 52 5b 54 20 4e 49 43   98
92b0 : 48 54 20 41 4e 47 45 53   2d
92b8 : 43 48 41 4c 54 45 54 20   fa
92c0 : 21 92 00 00 00 00 00 00   2b
92c8 : 00 00 00 00 00 00 00 00   c9
92d0 : 00 00 00 00 00 00 00 00   d1
92d8 : 00 00 00 00 00 00 00 00   d9
92e0 : 00 00 00 00 00 00 00 00   e1
92e8 : 00 00 00 00 00 00 00 00   e9
92f0 : 00 00 00 00 00 00 00 00   f1
92f8 : 00 00 00 00 00 00 00 00   f9
9300 : 1d 1d 1d 12 20 c6 20 c1   72
9308 : 20 cc 20 d3 20 c3 20 c8   43
9310 : 20 c5 20 20 20 c5 20 c9   63
9318 : 20 ce 20 c7 20 c1 20 c2   b6
9320 : 20 c5 20 92 00 0b 0b 2d   5c
9328 : 2d 15 0f 0e 12 12 06 06   3b
9330 : 13 13 13 1a 1a 1a 21 1d   06
9338 : ce 45 55 45 53 20 c2 4c   81
9340 : 41 54 54 20 45 49 4e 4c   35
9348 : 45 47 45 4e 20 26 20 12   24
9350 : d2 c5 d4 d5 d2 ce 92 20   23
9358 : 44 52 5d 43 4b 45 4e 00   9d
9360 : 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d   60
9368 : 1d 1d 1d 1d 1d 12 20 d2   87
9370 : c5 d4 d5 d2 ce 20 92 00   a7
9378 : 11 11 1d 1d 1d 1d 1d 1d   66
9380 : 1d 1d 1d 1d 1d c2 c9 cc   bf
9388 : c4 d3 c3 c8 c9 d2 cd c1   2e
9390 : d5 d3 c7 c1 c2 c5 0d 11   29
9398 : 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d   98
93a0 : 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d 38   d6
93a8 : 30 2d da c5 c9 c3 c8 c5   47
93b0 : ce 0d 11 1d 1d 1d 1d 1d   56
93b8 : 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d   b8
93c0 : 1d 1d d4 c5 d8 d4 c4 d2   46
93c8 : d5 c3 cb 0d 11 1d 1d 1d   bc
93d0 : 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d   d0
93d8 : 1d 1d d2 d5 ce c4 d3 c3   dd
93e0 : c8 d2 c5 c9 c2 c5 ce 00   51
93e8 : ff ad ef ad f9 ae 19 ae   46
93f0 : 11 11 1d 1d 1d 1d 1d 1d   de
93f8 : 1d 1d 1d d4 20 c5 20 d8   e8
9400 : 20 d4 20 c1 20 d5 20 d3   a3
9408 : 20 c7 20 c1 20 c2 20 c5   70
9410 : 0d 11 11 1d 1d 1d 1d 1d   f7
9418 : 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d   18
9420 : 1d 1d c1 4e 5a 41 48 4c   6f
9428 : 3a 0d 11 1d ce 52 2e 20   49
9430 : 44 45 52 20 45 52 53 54   8c
9438 : 45 4e 20 d3 45 49 54 45   a1
9440 : 3a 0d 11 1d 1d 1d 1d 44   a1
9448 : 52 55 43 4b 45 4e 20 56   73
9450 : 4f 4e 20 d3 45 49 54 45   c3
9458 : 3a 0d 11 1d 1d 1d 1d 1d   6a
9460 : 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d 42   ab
9468 : 49 53 20 d3 45 49 54 45   58
9470 : 3a 0d 11 c4 41 54 55 4d   b4
9478 : 00 19 58 cd d1 02 82 a7   5b
9480 : cd b2 02 83 f8 cd c9 02   c0
9488 : 82 48 ce cd 02 82 a8 ce   10
9490 : 00 c8 27 13 11 11 11 11   21
9498 : 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d   98
94a0 : 1d d2 d5 ce c4 d3 c3 c8   01
94a8 : d2 c5 c9 c2 c5 ce 20 c5   06
94b0 : d2 d3 d4 c5 cc cc c5 ce   41
94b8 : 0d 11 11 1d 1d c1 4e 5a   04
94c0 : 41 48 4c 20 44 45 52 20   34
94c8 : c4 41 54 45 4e 20 3a 91   dd
94d0 : 91 00 19 2d cd c6 02 81   6b
94d8 : 96 cd 96 cd 0e a5 cd a5   45
94e0 : cd 00 94 cd e8 02 80 3e   a9
94e8 : ce e6 02 80 00 00 00 00   ba
94f0 : 00 00 00 00 00 00 00 00   f1
94f8 : 00 00 00 00 00 00 00 00   f9
9500 : 69 6e 73 d3 d0 c5 c9 c3   e1
9508 : c8 c5 d2 a0 d6 cf cc cc   34
9510 : 87 4f cd 03 04 82 77 cd   e0
9518 : 06 04 82 63 cd 09 04 82   68
9520 : 8b cd 0c 04 82 cb cd 00   d3
9528 : 04 82 1d ce 10 04 c0 6d   8d
9530 : ce 0f 04 80 06 ce 11 04   ba
9538 : 80 7e ce 12 04 80 f8 ce   b3
9540 : 13 04 82 fc ce 16 04 82   48
9548 : 00 cf 19 04 1f 20 cf 39   9b
9550 : 04 82 24 cf 3c 04 82 28   d7
9558 : cf 3f 04 1f 48 cf 5f 04   34
9560 : 82 4c cf 62 04 82 50 cf   7e
9568 : 65 04 1f 70 cf 85 04 82   e3
9570 : 74 cf 88 04 82 78 cf 8b   b1
9578 : 04 1f 98 cf ab 04 82 9c   4a
9580 : cf ae 04 82 a0 cf b1 04   4f
9588 : 1f c0 cf d1 04 82 c4 cf   3c
9590 : d4 04 82 c8 cf d7 04 1f   2a
9598 : 14 91 cd 3c 03 24 59 ce   c4
95a0 : 62 03 24 ea ce 88 03 c0   a9
95a8 : 3a cf 89 03 c0 14 96 cd   2f
95b0 : 96 cd 0e a5 cd a5 cd 00   a6
95b8 : 94 cd e8 02 80 3e ce e6   b0
95c0 : 02 80 13 12 cd c1 d3 d4   ed
95c8 : c5 d2 2d d4 c5 d8 d4 20   93
```

Listing 9. »T4«

```
95d0 : 20 20 20 20 da 45 49 4c  a2
95d8 : 45 20 3a 20 20 20 20 d3  eb
95e0 : 50 41 4c 54 45 20 3a 20  ed
95e8 : 20 20 20 20 92 c0 c0 c0  d8
95f0 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  ef
95f8 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  f7
9600 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  ff
9608 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  07
9610 : c0 c0 c0 c0 c0 00 c0 c0  09
9618 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  17
9620 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  1f
9628 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  27
9630 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  2f
9638 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 20 c5  bf
9640 : 44 49 54 4f 52 20 cc 41  04
9648 : 44 45 4e 20 d3 50 45 49  2e
9650 : 43 48 45 52 4e 20 c4 52  f1
9658 : 55 43 4b 45 4e 20 c4 49  56
9660 : 45 4e 53 54 20 13 11 11  2d
9668 : 0e 08 00 90 93 98 12 b0  34
9670 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  6f
9678 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  77
9680 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  7f
9688 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  87
9690 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 ae a8  17
9698 : 92 3e 20 cd c1 d3 d4 c5  a5
96a0 : d2 2d d4 c5 d8 d4 20 28  fc
96a8 : 43 29 20 cd c1 d2 cb d4  cd
96b0 : 20 26 20 d4 c5 c3 c8 ce  c1
96b8 : c9 cb 20 38 36 20 3c 12  ef
96c0 : a8 ad c0 c0 c0 c0 c0 c0  1e
96c8 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  c7
96d0 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  cf
96d8 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  d7
96e0 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  df
96e8 : bd 92 00 13 11 11 11 11  51
96f0 : 11 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d  e4
96f8 : d4 20 45 20 58 20 54 20  4a
9700 : 20 20 53 20 50 20 45 20  65
9708 : 49 20 43 20 48 20 45 20  11
9710 : 52 20 4e 00 13 11 11 11  26
9718 : 11 11 1d 1d 1d 1d 1d 1d  06
9720 : 1d d4 20 45 20 58 20 54  46
9728 : 20 20 20 4c 20 41 20 44  ff
9730 : 20 45 20 4e 00 0d 11 11  94
9738 : 11 11 1d 1d 1d 1d 1d 3a  61
9740 : 0d 1d 1d 1d 1d 1d 1d d0  98
9748 : 52 4f 47 52 41 4d 4d 4e  ae
9750 : 41 4d 45 1d 1d 1d ff 0d  02
9758 : 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d  58
9760 : 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d  60
9768 : 1d 1d 1d d4 45 58 54 54  07
9770 : 59 50 0d 1d 1d 1d 1d 1d  42
9778 : 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d  78
9780 : 1d 1d 1d 1d 54 3a 3d 20  63
9788 : d4 45 58 54 0d c7 45 52  68
9790 : 5b 54 45 4e 55 4d 4d 45  b0
9798 : 52 3a 20 3f 1d 1d 44 3a  38
97a0 : 3d 20 c4 52 55 43 4b 45  90
97a8 : 52 50 41 52 41 4d 45 54  f9
97b0 : 45 52 0d 1d 1d 1d 1d 1d  6f
97b8 : 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d  b8
97c0 : 1d 1d 1d 1d 46 3a 3d 20  c2
97c8 : c6 4f 52 4d 55 4c 41 52  d5
97d0 : 00 11 11 1d 1d 1d 1d 1d  aa
97d8 : 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d  d8
97e0 : 1d c6 20 cf 20 d2 20 cd  17
97e8 : 20 d5 20 cc 20 c1 20 d2  cb
97f0 : 0d 11 11 1d 1d 4f 42 45  4e
97f8 : 52 45 52 20 d2 41 4e 44  7e
9800 : 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d  00
9808 : 1d 4c 49 4e 4b 45 52 20  d0
9810 : d2 41 4e 44 0d 1d 1d 55  78
9818 : 4e 54 45 52 45 52 20 d2  39
9820 : 41 4e 44 1d 1d 1d 1d 1d  a7
9828 : 1d 1d 1d 52 45 43 48 54  9e
9830 : 45 52 20 d2 41 4e 44 0d  b2
9838 : 11 1d 1d da 45 49 4c 45  d5
9840 : 4e 20 50 52 4f 20 d3 45  cd
9848 : 49 54 45 0d 11 9d 9d 9d  5e
9850 : 9d 9d 9d 9d 9d 9d 9d 9d  4f
9858 : 9d 9d 9d 9d 9d d3 43 48  f5
9860 : 52 49 46 54 41 52 54 0d  85
9868 : 1d 1d c5 49 4e 5a 45 4c  14
9870 : 42 4c 41 54 54 20 4a 2f  81
9878 : 4e 20 20 3f 1d 1d 1d 1d  30
9880 : 1d 1d 31 1d 1d 32 1d 1d  2e
9888 : 33 0d 11 1d 1d ce 55 4d  62
9890 : 4d 45 52 20 44 45 53 20  14
9898 : c6 4f 52 4d 41 54 53 3a  bd
98a0 : 1d 1d 1d 1d da 45 49 4c  cc
98a8 : 45 4e 41 42 53 54 41 4e  26
98b0 : 44 9d 9d 9d 9d 9d 9d 9d  56
98b8 : 9d 9d 9d 9d 9d 11 31 1d  a0
98c0 : 32 1d 33 0d 1d 1d d5 45  8c
98c8 : 42 45 52 53 43 48 52 49  fe
98d0 : 46 54 45 4e 20 26 20 c6  9d
98d8 : 55 53 53 4e 4f 54 45 4e  bf
98e0 : 0d 1d da 45 1d 1d d3 50  86
98e8 : 00 11 11 1d 1d 1d 1d 1d  c2
98f0 : 1d d3 20 d5 20 c3 20 c8  ec
98f8 : 20 c5 20 ce 20 2f 20 c5  64
9900 : 20 d2 20 d3 20 c5 20 d4  66
9908 : 20 da 20 c5 20 ce 0d 11  25
9910 : 11 1d 1d 1d 53 55 43 48  18
9918 : 45 4e 20 4e 41 43 48 20  e6
9920 : 3f 11 11 11 11 0d 1d 1d  77
9928 : 1d 45 52 53 45 54 5a 45  d2
9930 : 4e 20 44 55 52 43 48 20  eb
9938 : 3f 11 11 11 11 0d 1d 1d  8f
9940 : 1d 45 49 4e 5a 45 4c 4e  ba
9948 : 20 45 52 53 45 54 5a 45  f5
9950 : 4e 20 4a 2f 4e 20 3f 11  2c
9958 : 0d 1d 1d 1d 57 4f 52 54  c1
9960 : 57 45 49 53 45 20 53 55  64
9968 : 43 48 45 4e 20 4a 2f 4e  98
9970 : 20 3f 00 20 20 20 45 52  f1
9978 : 53 45 54 5a 45 4e 20 4a  aa
9980 : 2f 4e 20 3f 20 12 20 92  ff
9988 : 00 20 20 20 57 45 49 54  12
9990 : 45 52 20 53 55 43 48 45  8c
9998 : 4e 20 4a 2f 4e 20 3f 20  92
99a0 : 12 20 92 00 7e 00 00 00  4f
99a8 : 00 00 f8 00 00 00 00 03  ed
99b0 : fe 00 00 00 00 00 fe 00  aa
99b8 : 00 00 00 00 fc c8 c1 02  da
99c0 : aa 02 aa 70 ad 60 b9 22  2d
99c8 : 30 3a 20 20 20 20 20 20  e5
99d0 : 20 20 20 20 20 20 20 20  d0
99d8 : 20 14 22 2c 38 00 00 ff  94
```

Listing 9. »T4«. (Schluß)
Bitte mit dem neuen MSE eingeben.


```
Name : t5                   ca00 cbff
-------------------------------------
ca00 : 78 a9 7e 8d 8f 02 a9 ca  e3
ca08 : 8d 90 02 58 a9 0f 8d 18  e2
ca10 : d4 a9 f0 8d 06 d4 a9 00  54
ca18 : 8d 05 d4 a9 ff 8d 01 d4  ac
ca20 : a9 ff 8d 00 d4 a2 30 a0  91
ca28 : ca 8e 18 03 8c 19 03 60  fe
ca30 : 48 8a 48 98 48 a9 7f 8d  cd
ca38 : 0d dd ac 0d dd 10 03 4c  04
ca40 : 72 fe 20 bc f6 20 e1 ff  c9
ca48 : d0 f5 a9 01 20 c3 ff a9  11
ca50 : 0f 20 c3 ff a9 0d 20 16  10
ca58 : e7 a9 00 85 c6 a9 ff 85  89
ca60 : cc 85 02 20 41 c2 a9 48  d5
ca68 : 8d 03 a9 20 03 a9 20 48  74
ca70 : c2 58 ad a1 02 8d 0d dd  7a
ca78 : a2 ff 9a 4c 00 c0 ad 8d  22
ca80 : 02 c9 03 d0 15 cd 8e 02  40
ca88 : f0 4c ad 91 02 30 3d ad  2e
ca90 : 18 d0 49 02 8d 18 d0 4c  18
ca98 : cc ca 0a c9 08 90 02 a9  e5
caa0 : 06 aa bd f2 ca 85 f5 bd  f5
caa8 : f3 ca 85 f6 a4 cb c4 c5  88
cab0 : f0 1d b1 f5 c9 ff f0 14  e2
cab8 : a9 11 8d 04 d4 a2 08 a0  91
cac0 : ff 88 d0 fd ca d0 f8 a9  61
cac8 : 10 8d 04 d4 4c e0 ea c0  33
cad0 : 39 d0 f9 4c 42 eb 4c 42  b2
cad8 : eb 48 8a 48 98 48 a9 7f  04
cae0 : 8d 0d dd ac 0d dd 10 03  07
cae8 : 4c 72 fe 68 a8 68 aa 68  83
caf0 : 58 40 fa ca 3b cb 7c cb  1c
caf8 : bd cb 96 8e 90 d3 85 86  dd
cb00 : 87 92 33 17 01 34 1a 13  c0
cb08 : 05 8f 35 12 04 36 03 06  6f
cb10 : 14 18 37 19 07 38 02 08  6c
cb18 : 15 16 39 09 0a 30 0d 0b  14
cb20 : 0f 0e 1e 10 0c 7e 2e 1c  66
cb28 : 1d 2c 27 2a 1b 9c 01 3d  80
cb30 : 5e 2d 31 7f 04 32 20 02  b7
cb38 : 11 9b ff 95 8d 8f 8c 89  64
cb40 : 8a 8b 91 23 57 41 24 5a  1d
cb48 : 53 45 01 25 52 44 26 43  89
cb50 : 46 54 58 2f 59 47 28 42  b1
cb58 : 48 55 56 29 49 4a 3d 4d  7c
cb60 : 4b 4f 4e 66 50 4c 68 3a  31
cb68 : 5c 5d 3b 40 2b 5b 93 01  28
cb70 : 3e 69 3f 21 7f 04 22 60  b8
cb78 : 02 51 ff ff 95 8d 8f 8c  40
cb80 : 89 8a 8b 91 96 73 70 97  59
cb88 : 6d 6e 71 01 98 72 6c 99  ab
cb90 : 7c 7b 63 7d 9a 77 65 9b  85
cb98 : 7f 74 78 7e 29 62 75 30  1b
cba0 : 67 61 79 6a 66 6f 76 5c  d8
cba8 : 3e 5b 40 3c 2f 5f 5d 93  b6
cbb0 : 01 3c 5e 3f 81 7f 04 95  9e
cbb8 : 60 02 6b ff ff ff ff ff  f4
cbc0 : ff ff ff ff ff ae ff 80  35
cbc8 : ff ff 84 ff ff ff ff ff  e8
cbd0 : ff 99 97 9a ff ff ff ff  d5
cbd8 : ff 81 98 ff ff ff ff ff  be
cbe0 : ff ff 83 ff ff ff ff 82  c5
cbe8 : ff ff ff c0 ff ff ff ff  ff
cbf0 : ff ff ff ff ff a0 ff ff  f4
cbf8 : a1 ff ff ff ff ff 00 ff  99
```

Listing 10. »T5«.
Bitte mit dem neuen MSE eingeben

```
Name : t7.00                c400 c5f0
-------------------------------------
c400 : 4c 12 c4 4c b2 c4 4c e3  5a
c408 : c4 4c f0 c4 4c 19 c5 4c  04
c410 : 38 c5 ad ff c6 c9 00 d0  f2
c418 : 03 4c 9f c4 a5 34 8d 00  f4
c420 : 07 a5 40 8d 01 07 a5 41  1d
c428 : 8d 02 07 a5 2f 8d 03 07  a6
c430 : a5 3f 8d 04 07 a5 7a 18  10
c438 : 65 42 85 71 a5 7b 69 00  2a
c440 : 85 72 20 3f c5 18 a5 7a  97
c448 : 6d 04 07 85 71 a5 7b 69  2f
c450 : 00 85 72 a9 8d 20 7e a4  02
c458 : a9 00 85 3f 85 2f a4 3f  2d
c460 : b1 71 91 7a e6 3f c8 cc  a3
c468 : 00 07 d0 f2 20 d3 c5 a5  81
c470 : 7a 38 e9 50 85 7a a5 7b  44
c478 : e9 00 85 7b a5 35 38 e9  eb
c480 : 28 85 35 a5 36 e9 00 85  2b
c488 : 36 ad 01 07 85 40 ad 02  cb
c490 : 07 85 41 c6 30 ad 03 07  0e
c498 : 85 2f ad 04 07 85 3f a9  8e
c4a0 : 8e 20 7a a3 a9 20 a4 3f  fe
c4a8 : f0 07 91 7a c8 c4 42 90  ac
c4b0 : f9 60 a5 96 c9 00 d0 1b  2c
c4b8 : a5 97 c9 00 d0 15 a5 9b  1f
c4c0 : c9 00 d0 0f a5 7a 85 96  11
c4c8 : 85 9b a5 7b 85 97 85 9c  58
c4d0 : 4c de c4 a5 9b 38 e5 96  b1
c4d8 : aa a5 9c e5 97 a8 a5 9b  c5
c4e0 : 85 fb 60 a9 00 85 96 85  42
c4e8 : 97 85 9b 85 9c 4c 0b a9  85
c4f0 : c9 ae d0 0e a9 20 a4 3f  b3
c4f8 : 91 7a c8 c4 42 90 f9 4c  ba
c500 : 7e a4 c9 a0 d0 06 a9 ff  3b
c508 : 8d ff c6 60 c9 a1 d0 06  4b
c510 : a9 00 8d ff c6 60 4c 6e  9a
c518 : a0 20 42 f1 f0 fb c9 85  b8
c520 : d0 15 20 42 f1 f0 fb c9  f5
c528 : 93 d0 0c 20 00 a0 20 d8  62
c530 : a9 20 0b a9 4c 19 c5 60  47
c538 : 18 c8 69 00 4c 48 c2 a5  6c
c540 : 71 38 e5 7a aa a5 72 e5  03
c548 : 7b a8 b0 01 60 8a 18 69  f1
c550 : 00 aa 98 69 00 a8 8a 48  f9
c558 : 18 65 2d 85 fb 98 48 65  8f
c560 : 2e 85 fc c5 38 90 0e f0  6b
c568 : 03 68 68 60 a5 fb c5 37  85
c570 : 90 03 68 68 60 a5 2d 85  9c
c578 : fd a5 2e 85 fe a5 fb 85  9c
c580 : 2d a5 fc 85 2e a5 fe c5  07
c588 : 7b 90 38 d0 06 a5 fd c5  85
c590 : 7a 90 30 a0 00 b1 fd 91  1b
c598 : fb c8 c4 42 d0 f7 a5 fb  cc
c5a0 : 38 e5 42 85 fb a5 fc e9  c1
c5a8 : 00 85 fc a5 fd e5 42 85  82
c5b0 : fd a5 fe e9 00 85 fe c5  30
c5b8 : 7b 90 08 d0 d6 a5 fd c5  b6
c5c0 : 7a b0 d0 68 68 a0 00 a9  b2
c5c8 : 20 91 71 c8 c4 42 d0 f9  bc
c5d0 : 18 b8 60 a0 00 b1 7a d0  8a
c5d8 : 02 a9 20 91 7a c8 c4 42  6f
c5e0 : d0 f3 60 00 00 00 00 00  c2
c5e8 : 00 00 00 00 00 00 00 00  e9
```

Listing 11. »T7.00«.
Bitte mit dem neuen MSE eingeben

```
Name : t8                      c800 c828
-----------------------------------------
c800 : 44 01 14 15 0d 3a 00 00   0f
c808 : 00 00 00 00 00 00 00 00   09
c810 : 00 00 00 00 00 00 00 00   11
c818 : 00 00 00 00 00 00 00 00   19
c820 : 00 00 00 00 00 00 00 00   21
```

**Listing 12. »T8«.
Bitte mit dem neuen MSE eingeben**

```
Name : cen                     9a00 9a73
-----------------------------------------
9a00 : 78 a9 34 8d 26 03 a9 9a   62
9a08 : 8d 27 03 a9 5b 8d 20 03   c7
9a10 : a9 9a 8d 21 03 a9 ff 8d   26
9a18 : 03 dd ad 02 dd 09 04 8d   07
9a20 : 02 dd ad 00 dd 09 04 8d   ce
9a28 : 00 dd a9 10 8d 0d dd ad   97
9a30 : 0d dd 58 60 48 a5 9a c9   fe
9a38 : 04 f0 04 68 4c ca f1 68   76
9a40 : 48 8d 01 dd ad 00 dd 29   ef
9a48 : fb 8d 00 dd 09 04 8d 00   ad
9a50 : dd ad 0d dd 29 10 f0 f9   ce
9a58 : 68 18 60 20 0f f3 f0 03   43
9a60 : 4c 01 f7 20 1f f3 a5 ba   cc
9a68 : c9 04 f0 03 4c 5b f2 85   46
9a70 : 9a 18 60 00 ff 00 ff 00   2e
```

**Listing 13. »CEN«.
Bitte mit dem neuen MSE eingeben**

```
Name : umlaut1                 9a00 9a87
-----------------------------------------
9a00 : a9 0b 8d 26 03 a9 9a 8d   5a
9a08 : 27 03 60 48 a5 9a c9 04   30
9a10 : d0 0a 68 c9 80 90 06 c9   71
9a18 : 89 90 05 48 68 4c ca f1   2c
9a20 : 8d 86 9a 48 8a 48 98 48   7e
9a28 : a9 08 20 ca f1 ad 86 9a   13
9a30 : 38 e9 80 8d 86 9a 0a 0a   a8
9a38 : 18 6d 86 9a aa a0 05 bd   3b
9a40 : 59 9a 20 ca f1 e8 88 d0   72
9a48 : f6 a9 80 20 ca f1 a9 0f   38
9a50 : 20 ca f1 68 a8 68 aa 68   a8
9a58 : 60 a1 d4 d4 bc c1 fd 8a   3f
9a60 : 8a 8a fd b9 c4 c4 c4 b9   df
9a68 : bd c2 c2 c2 bd bd c0 c0   dd
9a70 : bd c0 be c1 c0 c1 be fe   88
9a78 : a1 a5 a5 9a 8a d5 d5 d5   03
9a80 : a8 80 87 80 87 80 00 ff   d7
```

**Listing 14. »UMLAUT1«.
Bitte mit dem neuen MSE eingeben**

```
Name : umlaut2                 9a00 9c1c
-----------------------------------------
9a00 : 48 a9 2b 8d 26 03 a9 9a   f0
9a08 : 8d 27 03 a9 00 8d 20 9c   45
9a10 : 8a 48 a2 00 8e 1d 9c 8e   c8
9a18 : 21 9c 8e 1e 9c 8e 22 9c   ef
9a20 : 8a 9d 00 9e e8 d0 fa 68   1e
9a28 : aa 68 60 48 a5 9a c9 04   86
9a30 : f0 04 68 4c ca f1 68 48   34
9a38 : c9 20 90 03 4c ea 9a c9   b0
9a40 : 0d d0 7d 8a 48 98 48 a2   16
9a48 : 4f bd 00 9e 30 0f ca 10   11
9a50 : f8 a9 0d 20 ca f1 68 a8   93
9a58 : 68 aa 4c 10 9a a9 8d 20   98
9a60 : ca f1 20 a5 9b a9 06 20   3f
9a68 : ca f1 20 c7 9b a9 0d 20   a7
9a70 : ca f1 20 9d 9b a2 08 a9   31
9a78 : 01 20 ca f1 ca d0 fa 20   d9
9a80 : c7 9b a0 00 ae 1d 9c b9   f7
9a88 : 00 9e 30 03 a9 20 2c a9   e3
9a90 : fe 20 ca f1 c8 ca 10 ef   92
9a98 : a9 8d 20 ca f1 20 a5 9b   57
9aa0 : a9 1e 20 ca f1 20 c7 9b   30
9aa8 : a9 0d 20 ca f1 20 a5 9b   27
9ab0 : a9 24 20 ca f1 20 c7 9b   43
9ab8 : a9 8d 20 ca f1 4c 56 9a   99
9ac0 : c9 02 d0 08 a9 ff 8d 20   d0
9ac8 : 9c 68 18 60 c9 12 d0 5c   d4
9ad0 : a9 ff 8d 22 9c d0 55 c9   5a
9ad8 : 82 d0 04 a9 00 f0 e7 c9   b3
9ae0 : 92 d0 49 a9 00 8d 22 9c   90
9ae8 : f0 42 c9 20 d0 10 ad 21   f6
9af0 : 9c f0 04 a9 20 d0 1e ee   19
9af8 : 1d 9c a9 20 d0 2e c9 80   78
9b00 : 90 13 c9 83 90 d1 c9 8c   d4
9b08 : 90 26 c9 a0 90 c9 c9 fe   ae
9b10 : d0 03 4c 0b 9a 98 48 ad   c1
9b18 : 20 9c 10 08 a9 ff ac 1d   13
9b20 : 9c 99 00 9e ee 1d 9c ee   85
9b28 : 21 9c 68 a8 68 4c ca f1   be
9b30 : 8d 1c 9c 8a 48 98 48 ad   09
9b38 : 1c 9c cd 1e 9c f0 2e a9   37
9b40 : 8d 20 ca f1 20 9d 9b ad   87
9b48 : 1c 9c 38 e9 83 0a 0a 0a   c2
9b50 : aa a0 08 bd d4 9b 20 ca   44
9b58 : f1 e8 88 d0 f6 20 c7 9b   c0
9b60 : ac 1d 9c f0 08 a9 20 20   6f
9b68 : ca f1 88 d0 fa ad 20 9c   3e
9b70 : 10 08 ac 1d 9c a9 ff 99   9d
9b78 : 00 9e ee 1d 9c ee 21 9c   26
9b80 : ad 22 9c 10 05 a9 12 20   8e
9b88 : ca f1 a9 fe 20 ca f1 a9   08
9b90 : 11 20 ca f1 68 a8 68 aa   65
9b98 : 68 8d 1e 9c 60 a0 05 8c   1a
9ba0 : 1f 9c 4c ad 9b a0 06 8c   c6
9ba8 : 1f 9c 4c ad 9b 20 cc ff   cc
9bb0 : a9 05 a2 04 ac 1f 9c 20   7b
9bb8 : ba ff a9 00 20 bd ff 20   0c
9bc0 : c0 ff a2 05 4c c9 ff 20   1c
9bc8 : cc ff a9 05 20 c3 ff a2   04
9bd0 : 02 4c c9 ff 84 2a 2a 2a   01
9bd8 : 3c 82 00 00 9e 28 48 48   32
9be0 : 28 9e 00 00 9c 22 22 22   ff
9be8 : 22 9c 00 00 bc 42 42 42   c4
9bf0 : 42 bc 00 00 3c 82 02 82   75
9bf8 : 3c 02 00 00 7c 02 82 82   1c
9c00 : 02 7c 00 00 7f 84 94 94   d8
9c08 : 94 68 00 00 50 aa aa aa   2b
9c10 : aa 14 00 00 00 c0 00 00   cb
9c18 : c0 00 00 00 ff 00 ff 00   d8
```

LISTING 15. »UMLAUT2«. Bitte mit dem neuen MSE eingeben

```
Name : mps801                  bd00 c000
-----------------------------------------
bd00 : 01 1b 35 67 f0 04 c9 2b   76
bd08 : d0 05 20 73 00 90 5b c9   57
bd10 : 2e 01 1b 34 45 d0 30 20   e8
bd18 : 73 00 90 17 c9 ab f0 0e   6c
bd20 : c9 2d 01 1b 2d 00 f0 08   ca
bd28 : c9 2b f0 04 d0 07 66 60   e3
bd30 : 20 73 00 01 1b 2d 01 10   69
bd38 : 0e a9 00 38 e5 5e 4c 49   37
bd40 : bd 66 5f 24 01 1b 53 01   c5
bd48 : 5e 38 e5 5d 85 5e f0 12   1b
bd50 : 10 09 20 fe ba 01 1b 53   93
bd58 : 00 f0 07 20 e2 ba c6 5e   72
bd60 : d0 f9 a5 67 30 01 01 1b   c8
bd68 : 54 bf 48 24 5f 10 02 e6   7f
bd70 : 5d 20 e2 ba 68 38 e9 01   df
bd78 : 20 7e bd 4c 0a bd 48 20   c0
bd80 : 0c bc 68 20 3c bc a5 6e   26
bd88 : 01 66 85 6f a6 61 4c 6a   87
bd90 : b8 a5 5e c9 0a 90 09 a9   88
bd98 : 64 01 1b 46 11 4c 7e b9   ed
bda0 : 0a 0a 18 65 5e 0a 18 a0   3a
bda8 : 00 71 01 1b 45 30 85 5e   ad
bdb0 : 4c 30 bd 9b 3e bc 1f fd   39
bdb8 : 9e 6e 6b 01 1b 50 1b 45   b4
bdc0 : 28 00 a9 71 a0 a3 20 da   de
bdc8 : bd a5 3a a6 01 1b 4d 86   e6
bdd0 : 63 a2 90 38 20 49 bc 20   2f
bdd8 : df bd 4c 1e ab 01 1b 50   3d
bde0 : 0f 1b 51 89 02 a9 2d 99   58
bde8 : ff 00 85 66 84 71 01 1b   24
bdf0 : 41 0c 61 d0 03 4c 04 bf   cc
bdf8 : a9 00 e0 80 f0 02 b0 01   cd
be00 : 1b 33 2a bd 20 28 ba a9   79
be08 : f7 85 5d a9 b8 a0 bd 20   16
be10 : 01 bc f0 1e 10 12 a9 b3   0f
be18 : a0 bd 20 5b bc f0 02 10   86
be20 : 0e 01 1b 21 c6 5d d0 ee   12
be28 : 20 fe ba e6 5d d0 dc 20   63
be30 : 49 b8 01 9b bc a2 01 a5   b9
be38 : 5d 18 69 0a 30 09 c9 0b   c6
be40 : b0 06 69 01 aa a9 02 38   de
be48 : e9 02 85 5e 86 5d 8a f0   bf
be50 : 02 10 13 a4 01 a9 2e c8   5b
be58 : 99 ff 00 8a f0 06 a9 30   88
be60 : c8 99 ff 00 84 01 a0 00   c8
be68 : a2 80 a5 65 18 79 19 bf   92
be70 : 85 65 a5 64 79 18 01 85   05
be78 : 64 a5 63 79 17 bf 85 63   03
be80 : a5 62 79 16 bf 85 62 01   2b
be88 : b0 04 10 de 30 02 30 da   a4
be90 : 8a 90 04 49 ff 69 0a 69   d3
be98 : 01 c8 c8 c8 c8 84 47 a4   60
bea0 : 71 c8 aa 29 7f 99 ff 00   0a
bea8 : c6 01 d0 06 a9 2e c8 99   46
beb0 : ff 00 84 71 a4 47 8a A9   40
beb8 : ff 29 01 aa c0 24 f0 04   da
bec0 : c0 3c d0 a6 a4 71 b9 ff   64
bec8 : 00 88 c9 01 f0 f8 c9 2e   f9
bed0 : f0 01 c8 a9 2b a6 5e f0   eb
bed8 : 2e 10 08 a9 01 1b 20 56   5c
bee0 : 38 1b 51 89 01 01 a9 45   75
bee8 : 99 00 01 8a a2 02 0d 0a   95
bef0 : e9 0a b0 fb 69 3a 99 03   5f
bef8 : 30 34 30 37 00 00 00 00   35
bf00 : 00 41 42 43 44 45 46 47   b0
bf08 : 48 49 4a 4b 4c 4d 4e 4f   f8
bf10 : 50 51 52 53 54 55 56 57   00
bf18 : 58 59 5a 80 82 84 86 00   2a
bf20 : 20 21 88 87 24 25 26 27   36
bf28 : 28 29 2a 2b 2c 2d 2e 2f   18
bf30 : 30 31 32 33 34 35 36 37   20
bf38 : 38 39 3a 3b 3c 3d 3e 3f   28
bf40 : 40 61 62 63 64 65 66 67   10
bf48 : 68 69 6a 6b 6c 6d 6e 6f   38
bf50 : 70 71 72 73 74 75 76 77   40
bf58 : 78 79 7a 81 83 85 5e 5f   f8
bf60 : 20 00 00 00 00 00 00 00   81
bf68 : 00 00 00 00 00 00 00 00   69
bf70 : 00 00 00 00 00 00 00 00   71
bf78 : 00 00 00 00 27 00 23 2d   d2
bf80 : 06 ff 00 0a 14 1e 28 32   fe
bf88 : 3c 46 3c 46 20 c3 20 c8   f1
bf90 : 20 c5 20 20 20 c5 20 c9   e3
bf98 : 20 ce 20 c7 20 c1 20 c2   36
bfa0 : 20 c5 20 92 00 b9 a9 4e   0e
bfa8 : a0 00 20 28 ba 20 ed bf   39
bfb0 : 68 4a 90 0a a5 61 f0 06   d8
bfb8 : a5 66 49 ff 85 66 60 81   f3
bfc0 : 38 aa 3b 29 07 71 34 58   bf
bfc8 : 3e 56 74 16 7e b3 1b 77   f2
bfd0 : 2f ee e3 85 7a 1d 84 1c   fb
bfd8 : 2a 7c 63 59 58 0a 7e 75   ff
bfe0 : fd e7 c6 80 31 72 18 10   ba
bfe8 : 81 00 00 00 00 a9 bf a0   f7
bff0 : bf 20 28 ba a5 70 69 50   45
bff8 : 90 03 20 23 bc 4c 00 e0   66
```

**Listing 16. »MPS801«.
Bitte mit dem neuen MSE eingeben**

```
Name : mps802                 bd00 c000
---------------------------------------
bd00 : 01 1b 35 67 f0 04 c9 2b   76
bd08 : d0 05 20 73 00 90 5b c9   57
bd10 : 2e 01 1b 34 45 d0 30 20   e8
bd18 : 73 00 90 17 c9 ab f0 0e   6c
bd20 : c9 2d 02 82 2d 00 f0 08   f7
bd28 : c9 2b f0 04 d0 07 66 60   e3
bd30 : 20 73 00 02 02 2d 01 10   f8
bd38 : 0e a9 00 38 e5 5e 4c 49   37
bd40 : bd 66 5f 24 01 1b 53 01   c5
bd48 : 5e 38 e5 5d 85 5e f0 12   1b
bd50 : 10 09 20 fe ba 01 1b 53   93
bd58 : 00 f0 07 20 e2 ba c6 5e   72
bd60 : d0 f9 a5 67 30 01 01 1b   c8
bd68 : 54 bf 48 24 5f 10 02 e6   7f
bd70 : 5d 20 e2 ba 68 38 e9 02   e1
bd78 : 92 7e bd 4c 0a bd 48 20   32
bd80 : 0c bc 68 20 3c bc a5 6e   26
bd88 : 02 12 85 6f a6 61 4c 6a   5e
bd90 : b8 a5 5e c9 0a 90 09 a9   88
bd98 : 64 01 1b 46 11 4c 7e b9   ed
bda0 : 0a 0a 18 65 5e 0a 18 a0   3a
bda8 : 00 71 01 1b 45 30 85 5e   ad
bdb0 : 4c 30 bd 9b 3e bc 1f fd   39
bdb8 : 9e 6e 6b 01 1b 50 1b 45   b4
bdc0 : 28 00 a9 71 a0 a3 20 da   de
bdc8 : bd a5 3a a6 01 1b 4d 86   e6
bdd0 : 63 a2 90 38 20 49 bc 20   2f
bdd8 : df bd 4c 1e ab 01 1b 50   3d
bde0 : 0f 1b 51 89 02 a9 2d 99   58
bde8 : ff 00 85 66 84 71 01 1b   24
bdf0 : 41 0c 61 d0 03 4c 04 bf   cc
bdf8 : a9 00 e0 80 f0 02 b0 01   cd
be00 : 1b 33 2a bd 20 28 ba a9   79
be08 : f7 85 5d a9 b8 a0 bd 20   16
be10 : 01 bc f0 1e 10 12 a9 b3   0f
be18 : a0 bd 20 5b bc f0 02 10   86
be20 : 0e 01 1b 21 c6 5d d0 ee   12
be28 : 20 fe ba e6 5d d0 dc 20   63
be30 : 49 b8 01 9b bc a2 01 a5   b9
be38 : 5d 18 69 0a 30 09 c9 0b   c6
be40 : b0 06 69 01 aa a9 02 38   de
be48 : e9 02 85 5e 86 5d 8a f0   bf
be50 : 02 10 13 a4 01 a9 2e c8   5b
be58 : 99 ff 00 8a f0 06 a9 30   88
be60 : c8 99 ff 00 84 01 a0 00   c8
be68 : a2 80 a5 65 18 79 19 bf   92
be70 : 85 65 a5 64 79 18 01 85   05
be78 : 64 a5 63 79 17 bf 85 63   03
be80 : a5 62 79 16 bf 85 62 01   2b
be88 : b0 04 10 de 30 02 30 da   a4
be90 : 8a 90 04 49 ff 69 0a 69   d3
be98 : 01 c8 c8 c8 c8 84 47 a4   60
bea0 : 71 c8 aa 29 7f 99 ff 00   0a
bea8 : c6 01 d0 06 a9 2e c8 99   46
beb0 : ff 00 84 71 a4 47 8a 49   40
beb8 : ff 29 01 aa c0 24 f0 04   da
bec0 : c0 3c d0 a6 a4 71 b9 ff   64
bec8 : 00 88 c9 01 f0 f8 c9 2e   f9
bed0 : f0 01 c8 a9 2b a6 5e f0   eb
bed8 : 2e 10 08 a9 03 11 fe 56   a7
bee0 : 38 1b 51 89 01 01 a9 45   75
bee8 : 99 00 01 8a a2 03 0d 11   ac
bef0 : e9 0a b0 fb 69 3a 99 03   5f
bef8 : 30 34 30 37 00 00 00 00   35
bf00 : 00 41 42 43 44 45 46 47   b0
bf08 : 48 49 4a 4b 4c 4d 4e 4f   f8
bf10 : 50 51 52 53 54 55 56 57   00
bf18 : 58 59 5a 83 85 87 89 00   df
bf20 : 20 21 8b 8a 24 25 26 27   57
bf28 : 28 29 2a 2b 2c 2d 2e 2f   18
bf30 : 30 31 32 33 34 35 36 37   20
bf38 : 38 39 3a 3b 3c 3d 3e 3f   28
bf40 : 40 61 62 63 64 65 66 67   10
bf48 : 68 69 6a 6b 6c 6d 6e 6f   38
bf50 : 70 71 72 73 74 75 76 77   40
bf58 : 78 79 7a 84 86 88 5e 5f   a1
bf60 : a0 00 00 00 00 00 00 00   01
bf68 : 00 00 00 00 00 00 00 00   69
bf70 : 00 00 00 00 00 00 00 00   71
bf78 : 00 00 00 00 27 00 23 2d   d2
bf80 : 01 ff 00 17 1b 1e 28 32   0c
bf88 : 3c 46 3c 46 20 c3 20 c8   f1
bf90 : 20 c5 20 20 20 c5 20 c9   e3
bf98 : 20 ce 20 c7 20 c1 20 c2   36
bfa0 : 20 c5 20 92 00 b9 a9 4e   0e
bfa8 : a0 00 20 28 ba 20 ed bf   39
bfb0 : 68 4a 90 0a a5 61 f0 06   d8
bfb8 : a5 66 49 ff 85 66 60 81   f3
bfc0 : 38 aa 3b 29 07 71 34 58   bf
bfc8 : 3e 56 74 16 7e b3 1b 77   f2
bfd0 : 2f ee e3 85 7a 1d 84 1c   fb
bfd8 : 2a 7c 63 59 58 0a 7e 75   ff
bfe0 : fd e7 c6 80 31 72 18 10   ba
bfe8 : 81 00 00 00 00 a9 bf a0   f7
bff0 : bf 20 28 ba a5 70 69 50   45
bff8 : 90 03 20 23 bc 4c 00 e0   66
```

Listing 17. »MPS802«.
Bitte mit dem neuen MSE eingeben

```
Name : normal                 bd00 c000
---------------------------------------
bd00 : 03 1b 35 67 f0 04 c9 2b   78
bd08 : d0 05 20 73 00 90 5b c9   57
bd10 : 2e 03 1b 34 45 d0 30 20   e9
bd18 : 73 00 90 17 c9 ab f0 0e   6c
bd20 : c9 2d 04 1b 2d 00 f0 08   8b
bd28 : c9 2b f0 04 d0 07 66 60   e3
bd30 : 20 73 00 04 1b 2d 01 10   ca
bd38 : 0e a9 00 38 e5 5e 4c 49   37
bd40 : bd 66 5f 24 04 1b 53 01   f5
bd48 : 5e 38 e5 5d 85 5e f0 12   1b
bd50 : 10 09 20 fe ba 04 1b 53   ac
bd58 : 00 f0 07 20 e2 ba c6 5e   72
bd60 : d0 f9 a5 67 30 01 03 1b   d0
bd68 : 54 bf 48 24 5f 10 02 e6   7f
bd70 : 5d 20 e2 ba 68 38 e9 01   df
bd78 : 20 7e bd 4c 0a bd 48 20   c0
bd80 : 0c bc 68 20 3c bc a5 6e   26
bd88 : 01 66 85 6f a6 61 4c 6a   87
bd90 : b8 a5 5e c9 0a 90 09 a9   88
bd98 : 64 03 1b 46 11 4c 7e b9   ee
bda0 : 0a 0a 18 65 5e 0a 18 a0   3a
bda8 : 00 71 03 1b 45 30 85 5e   2e
bdb0 : 4c 30 bd 9b 3e bc 1f fd   39
bdb8 : 9e 6e 6b 05 1b 50 1b 45   34
bdc0 : 28 00 a9 71 a0 a3 20 da   de
bdc8 : bd a5 3a a6 03 1b 4d 86   07
bdd0 : 63 a2 90 38 20 49 bc 20   2f
bdd8 : df bd 4c 1e ab 07 1b 50   6d
bde0 : 0f 1b 51 89 02 a9 2d 99   58
bde8 : ff 00 85 66 84 71 04 1b   30
bdf0 : 41 0c 61 d0 03 4c 04 bf   cc
bdf8 : a9 00 e0 80 f0 02 b0 04   d3
be00 : 1b 33 2a bd 20 28 ba a9   79
be08 : f7 85 5d a9 b8 a0 bd 20   16
be10 : 01 bc f0 1e 10 12 a9 b3   0f
be18 : a0 bd 20 5b bc f0 02 10   86
be20 : 0e 03 1b 21 c6 5d d0 ee   13
be28 : 20 fe ba e6 5d d0 dc 20   63
be30 : 49 b8 01 9b bc a2 01 a5   b9
be38 : 5d 18 69 0a 30 09 c9 0b   c6
be40 : b0 06 69 01 aa a9 02 38   de
be48 : e9 02 85 5e 86 5d 8a f0   bf
be50 : 02 10 13 a4 01 a9 2e c8   5b
be58 : 99 ff 00 8a f0 06 a9 30   88
be60 : c8 99 ff 00 84 01 a0 00   c8
be68 : a2 80 a5 65 18 79 19 bf   92
be70 : 85 65 a5 64 79 18 01 85   05
be78 : 64 a5 63 79 17 bf 85 63   03
be80 : a5 62 79 16 bf 85 62 01   2b
be88 : b0 04 10 de 30 02 30 da   a4
be90 : 8a 90 04 49 ff 69 0a 69   d3
be98 : 01 c8 c8 c8 c8 84 47 a4   60
bea0 : 71 c8 aa 29 7f 99 ff 00   0a
bea8 : c6 01 d0 06 a9 2e c8 99   46
beb0 : ff 00 84 71 a4 47 8a 49   40
beb8 : ff 29 01 aa c0 24 f0 04   da
bec0 : c0 3c d0 a6 a4 71 b9 ff   64
bec8 : 00 88 c9 01 f0 f8 c9 2e   f9
bed0 : f0 01 c8 a9 2b a6 5e f0   eb
bed8 : 2e 10 08 a9 05 1b 40 1b   a6
bee0 : 38 1b 51 89 01 01 a9 45   75
bee8 : 99 00 01 8a a2 03 0d 0a   9e
bef0 : e9 0a b0 fb 69 3a 99 03   5f
bef8 : 30 34 30 34 00 00 00 00   d5
bf00 : 00 61 62 63 64 65 66 67   90
bf08 : 68 69 6a 6b 6c 6d 6e 6f   f8
bf10 : 70 71 72 73 74 75 76 77   00
bf18 : 78 79 7a 7b 7c 7d 7e 00   09
bf20 : 20 21 22 40 24 25 26 27   b4
bf28 : 28 29 2a 2b 2c 2d 2e 2f   18
bf30 : 30 31 32 33 34 35 36 37   20
bf38 : 38 39 3a 3b 3c 3d 3e 3f   28
bf40 : 40 41 42 43 44 45 46 47   30
bf48 : 48 49 4a 4b 4c 4d 4e 4f   38
bf50 : 50 51 52 53 54 55 56 57   40
bf58 : 58 59 5a 5b 5c 5d 5e 5f   48
bf60 : 20 00 00 00 00 00 00 00   81
bf68 : 00 00 00 00 00 00 00 00   69
bf70 : 00 00 00 00 00 00 00 00   71
bf78 : 00 00 00 00 27 00 23 2d   d2
bf80 : 06 ff 00 0a 14 1e 28 32   fe
bf88 : 3c 46 3c 46 20 c3 20 c8   f1
bf90 : 20 c5 20 20 20 c5 20 c9   e3
bf98 : 20 ce 20 c7 20 c1 20 c2   36
bfa0 : 20 c5 20 92 00 b9 a9 4e   0e
bfa8 : a0 00 20 28 ba 20 ed bf   39
bfb0 : 68 4a 90 0a a5 61 f0 06   d8
bfb8 : a5 66 49 ff 85 66 60 81   f3
bfc0 : 38 aa 3b 29 07 71 34 58   bf
bfc8 : 3e 56 74 16 7e b3 1b 77   f2
bfd0 : 2f ee e3 85 7a 1d 84 1c   fb
bfd8 : 2a 7c 63 59 58 0a 7e 75   ff
bfe0 : fd e7 c6 80 31 72 18 10   ba
bfe8 : 81 00 00 00 00 a9 bf a0   f7
bff0 : bf 20 28 ba a5 70 69 50   45
bff8 : 90 03 20 23 bc 4c 00 e0   66
```

Listing 18. »NORMAL«.
Bitte mit dem neuen MSE eingeben

```
Name : centronic              bd00 c000
---------------------------------------
bd00 : 03 1b 35 67 f0 04 c9 2b   78
bd08 : d0 05 20 73 00 90 5b c9   57
bd10 : 2e 03 1b 34 45 d0 30 20   e9
bd18 : 73 00 90 17 c9 ab f0 0e   6c
bd20 : c9 2d 04 1b 2d 00 f0 08   8b
bd28 : c9 2b f0 04 d0 07 66 60   e3
bd30 : 20 73 00 04 1b 2d 01 10   ca
bd38 : 0e a9 00 38 e5 5e 4c 49   37
bd40 : bd 66 5f 24 04 1b 53 01   f5
bd48 : 5e 38 e5 5d 85 5e f0 12   1b
bd50 : 10 09 20 fe ba 04 1b 53   ac
bd58 : 00 f0 07 20 e2 ba c6 5e   72
bd60 : d0 f9 a5 67 30 01 03 1b   d0
bd68 : 54 bf 48 24 5f 10 02 e6   7f
bd70 : 5d 20 e2 ba 68 38 e9 01   df
bd78 : 20 7e bd 4c 0a bd 48 20   c0
bd80 : 0c bc 68 20 3c bc a5 6e   26
bd88 : 01 66 85 6f a6 61 4c 6a   87
bd90 : b8 a5 5e c9 0a 90 09 a9   88
bd98 : 64 03 1b 46 11 4c 7e b9   ee
bda0 : 0a 0a 18 65 5e 0a 18 a0   3a
bda8 : 00 71 03 1b 45 30 85 5e   2e
bdb0 : 4c 30 bd 9b 3e bc 1f fd   39
bdb8 : 9e 6e 6b 05 1b 50 1b 45   34
bdc0 : 28 00 a9 71 a0 a3 20 da   de
bdc8 : bd a5 3a a6 03 1b 4d 86   07
bdd0 : 63 a2 90 38 20 49 bc 20   2f
bdd8 : df bd 4c 1e ab 07 1b 50   6d
bde0 : 0f 1b 51 89 02 a9 2d 99   58
bde8 : ff 00 85 66 84 71 04 1b   30
bdf0 : 41 0c 61 d0 03 4c 04 bf   cc
bdf8 : a9 00 e0 80 f0 02 b0 04   d3
be00 : 1b 33 2a bd 20 28 ba a9   79
be08 : f7 85 5d a9 b8 a0 bd 20   16
be10 : 01 bc f0 1e 10 12 a9 b3   0f
be18 : a0 bd 20 5b bc f0 02 10   86
be20 : 0e 03 1b 21 c6 5d d0 ee   13
be28 : 20 fe ba e6 5d d0 dc 20   63
be30 : 49 b8 01 9b bc a2 01 a5   b9
be38 : 5d 18 69 0a 30 09 c9 0b   c6
be40 : b0 06 69 01 aa a9 02 38   de
be48 : e9 02 85 5e 86 5d 8a f0   bf
be50 : 02 10 13 a4 01 a9 2e c8   5b
be58 : 99 ff 00 8a f0 06 a9 30   88
be60 : c8 99 ff 00 84 01 a0 00   c8
be68 : a2 80 a5 65 18 79 19 bf   92
be70 : 85 65 a5 64 79 18 01 85   05
be78 : 64 a5 63 79 17 bf 85 63   03
```

Listing 19. »CENTRONIC«.
Bitte mit dem neuen MSE eingeben

```
be80 : a5 62 79 16 bf 85 62 01   2b
be88 : b0 04 10 de 30 02 30 da   a4
be90 : 8a 90 04 49 ff 69 0a 69   d3
be98 : 01 c8 c8 c8 c8 84 47 a4   60
bea0 : 71 c8 aa 29 7f 99 ff 00   0a
bea8 : c6 01 d0 06 a9 2e c8 99   46
beb0 : ff 00 84 71 a4 47 8a 49   40
beb8 : ff 29 01 aa c0 24 f0 04   da
bec0 : c0 3c d0 a6 a4 71 b9 ff   64
bec8 : 00 88 c9 01 f0 f8 c9 2e   f9
bed0 : f0 01 c8 a9 2b a6 5e f0   eb
bed8 : 2e 10 08 a9 06 00 1b 40   93
bee0 : 1b 38 51 89 01 01 a9 45   e6
bee8 : 99 00 01 8a a2 03 0d 0a   9e
bef0 : e9 0a b0 fb 69 3a 99 03   5f
bef8 : 30 34 30 30 00 00 00 00   55
bf00 : 00 61 62 63 64 65 66 67   90
bf08 : 68 69 6a 6b 6c 6d 6e 6f   f8
bf10 : 70 71 72 73 74 75 76 77   00
bf18 : 78 79 7a 7b 7c 7d 7e 00   09
bf20 : 20 21 22 40 24 25 26 27   b4
bf28 : 28 29 2a 2b 2c 2d 2e 2f   18
bf30 : 30 31 32 33 34 35 36 37   20
bf38 : 38 39 3a 3b 3c 3d 3e 3f   28
bf40 : 40 41 42 43 44 45 46 47   30
bf48 : 48 49 4a 4b 4c 4d 4e 4f   38
bf50 : 50 51 52 53 54 55 56 57   40
bf58 : 58 59 5a 5b 5c 5d 5e 5f   48
bf60 : 20 00 00 00 00 00 00 00   81
bf68 : 00 00 00 00 00 00 00 00   69
bf70 : 00 00 00 00 00 00 00 00   71
bf78 : 00 00 00 00 27 00 23 2d   d2
bf80 : 06 ff 00 0a 14 1e 28 32   fe
bf88 : 3c 46 3c 46 20 c3 20 c8   f1
bf90 : 20 c5 20 20 20 c5 20 c9   e3
bf98 : 20 ce 20 c7 20 c1 20 c2   36
bfa0 : 20 c5 20 92 00 b9 a9 4e   0e
bfa8 : a0 00 20 28 ba 20 ed bf   39
bfb0 : 68 4a 90 0a a5 61 f0 06   d8
bfb8 : a5 66 49 ff 85 66 60 81   f3
bfc0 : 38 aa 3b 29 07 71 34 58   bf
bfc8 : 3e 56 74 16 7e b3 1b 77   f2
bfd0 : 2f ee e3 85 7a 1d 84 1c   fb
bfd8 : 2a 7c 63 59 58 0a 7e 75   ff
bfe0 : fd e7 c6 80 31 72 18 10   ba
bfe8 : 81 00 00 00 00 a9 bf a0   f7
bff0 : bf 20 28 ba a5 70 69 50   45
bff8 : 90 03 20 23 bc 4c 00 e0   66
```

Listing 19. »CENTRONIC«. (Schluß)

```
Name : zeichensatz          7000 8000
-------------------------------------
7000 : 00 00 00 40 00 00 00 00   09
7008 : 00 00 e0 20 e0 a0 e0 00   db
7010 : 80 80 e0 a0 a0 a0 e0 00   af
7018 : 00 00 e0 80 80 80 e0 00   f0
7020 : 20 20 e0 a0 a0 a0 e0 00   2f
7028 : 00 00 e0 a0 e0 80 e0 00   0a
7030 : 00 e0 80 c0 80 80 80 00   e7
7038 : 00 00 e0 a0 a0 e0 20 e0   d8
7040 : 80 80 e0 a0 a0 a0 a0 00   de
7048 : 40 00 c0 40 40 40 e0 00   4a
7050 : 40 00 c0 40 40 40 40 c0   51
7058 : 80 80 80 a0 c0 a0 a0 00   e0
7060 : c0 40 40 40 40 40 e0 00   e2
7068 : 00 00 a0 e0 e0 a0 a0 00   42
7070 : 00 00 e0 a0 a0 a0 a0 00   4e
7078 : 00 00 e0 a0 a0 a0 e0 00   57
7080 : 00 00 e0 a0 a0 e0 80 80   e1
7088 : 00 00 e0 a0 a0 e0 20 20   a6
7090 : 00 00 e0 80 80 80 80 00   e7
7098 : 00 00 e0 80 e0 20 e0 00   73
70a0 : 80 80 e0 80 80 80 e0 00   38
70a8 : 00 00 a0 a0 a0 a0 e0 00   77
70b0 : 00 00 a0 a0 a0 a0 40 00   fd
70b8 : 00 00 a0 a0 a0 e0 a0 00   88
70c0 : 00 00 a0 a0 40 a0 a0 00   88
70c8 : 00 00 a0 a0 a0 e0 20 e0   58
70d0 : 00 00 e0 20 40 80 e0 00   98
70d8 : a0 00 e0 20 e0 a0 e0 00   4b
70e0 : a0 00 e0 a0 a0 a0 e0 00   5f
70e8 : a0 00 a0 a0 a0 a0 e0 00   57
70f0 : e0 a0 e0 a0 a0 e0 80 80   81
70f8 : 00 20 20 20 60 e0 40 00   23
7100 : 00 00 00 00 00 00 00 00   01
7108 : 40 40 40 40 40 00 40 00   86
7110 : a0 a0 a0 00 00 00 00 00   29
7118 : e0 80 e0 a0 e0 20 e0 00   17
7120 : 40 e0 80 e0 20 e0 40 00   17
7128 : a0 20 20 40 80 80 a0 00   77
7130 : e0 a0 e0 c0 a0 a0 e0 00   43
7138 : 60 40 80 00 00 00 00 00   d9
7140 : 20 40 80 80 80 40 20 00   3b
7148 : 80 40 20 20 20 40 80 00   fb
7150 : 00 a0 40 e0 40 a0 00 00   d6
7158 : 00 40 40 e0 40 40 00 00   ab
7160 : 00 00 00 00 00 60 40 80   66
7168 : 00 00 00 e0 00 00 00 00   85
7170 : 00 00 00 00 00 60 60 00   f5
7178 : 20 20 20 40 80 80 80 00   c7
7180 : e0 a0 a0 a0 a0 a0 e0 00   7f
7188 : 40 c0 40 40 40 40 e0 00   ca
7190 : e0 20 20 40 80 80 e0 00   20
7198 : e0 20 20 e0 20 20 e0 00   33
71a0 : a0 a0 a0 e0 20 20 20 00   58
71a8 : e0 80 80 e0 20 20 e0 00   8b
71b0 : e0 80 80 e0 a0 a0 e0 00   9f
71b8 : e0 20 20 40 40 80 80 00   c3
71c0 : e0 a0 a0 e0 a0 a0 e0 00   c7
71c8 : e0 a0 a0 e0 20 20 e0 00   c3
71d0 : 00 00 60 60 00 60 60 00   79
71d8 : 00 00 60 60 00 60 40 80   02
71e0 : 00 20 40 80 40 20 00 00   16
71e8 : 00 00 e0 00 e0 00 00 00   2f
71f0 : 00 80 40 20 40 80 00 00   4d
71f8 : e0 a0 20 60 40 00 40 00   42
7200 : 00 00 00 f0 f0 00 00 00   2e
7208 : e0 a0 a0 e0 a0 a0 a0 00   0e
7210 : e0 a0 a0 c0 a0 a0 e0 00   13
7218 : e0 80 80 80 80 80 e0 00   f8
7220 : c0 a0 a0 a0 a0 a0 c0 00   7f
7228 : e0 80 80 c0 80 80 e0 00   10
7230 : e0 80 80 c0 80 80 80 00   97
7238 : e0 80 80 a0 a0 a0 e0 00   1f
7240 : a0 a0 a0 e0 a0 a0 a0 00   06
7248 : e0 40 40 40 40 40 e0 00   ea
7250 : e0 20 20 20 20 20 e0 00   d3
7258 : a0 a0 a0 c0 a0 a0 a0 00   1a
7260 : 80 80 80 80 80 80 e0 00   e0
7268 : e0 a0 a0 a0 a0 a0 a0 00   46
7270 : e0 a0 a0 a0 a0 a0 a0 00   6e
7278 : e0 a0 a0 a0 a0 a0 e0 00   77
7280 : e0 a0 a0 e0 80 80 80 00   03
7288 : e0 a0 a0 a0 a0 a0 e0 70   68
7290 : e0 a0 a0 c0 a0 a0 a0 00   92
7298 : e0 80 80 e0 20 20 e0 00   7b
72a0 : e0 40 40 40 40 40 40 00   c0
72a8 : a0 a0 a0 a0 a0 a0 e0 00   67
72b0 : a0 a0 a0 a0 a0 a0 40 00   ed
72b8 : a0 a0 a0 a0 a0 e0 a0 00   78
72c0 : a0 a0 a0 40 a0 a0 a0 00   72
72c8 : a0 a0 a0 e0 20 20 e0 00   83
72d0 : e0 20 20 40 80 80 e0 00   60
72d8 : a0 e0 a0 e0 a0 a0 a0 00   be
72e0 : a0 e0 a0 a0 a0 a0 e0 00   bf
72e8 : a0 00 a0 a0 a0 a0 e0 [illegible]   57
72f0 : 00 40 e0 40 40 40 40 00   58
72f8 : ff 7f 3f 1f 0f 07 03 01   a2
7300 : 00 00 00 00 00 00 00 e0   c2
7308 : f0 f0 f0 f0 f0 f0 f0 f0   07
7310 : 00 00 00 00 ff ff ff ff   10
7318 : ff 00 00 00 00 00 00 00   18
7320 : 00 00 00 00 00 00 00 ff   20
7328 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0   27
7330 : 60 60 60 f0 f0 60 60 60   4b
7338 : 03 03 03 03 03 03 03 03   38
7340 : 60 60 60 60 60 60 60 60   40
7348 : 00 00 10 60 d8 50 50 00   aa
7350 : 03 03 03 03 03 03 03 03   50
7358 : 60 60 60 70 70 60 60 60   5b
7360 : 00 00 00 00 0f 0f 0f 0f   24
7368 : 60 60 60 70 70 00 00 00   26
7370 : 00 00 00 e0 e0 60 60 60   e0
7378 : 00 00 00 00 00 00 ff ff   78
7380 : 00 00 00 70 70 60 60 60   db
7388 : 60 60 60 f0 f0 00 00 00   5e
7390 : 00 00 00 f0 f0 60 60 60   03
7398 : 60 60 60 e0 e0 60 60 60   b0
73a0 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0   9f
73a8 : e0 e0 e0 e0 e0 e0 e0 e0   a7
73b0 : 07 07 07 07 07 07 07 07   b0
73b8 : ff ff 00 00 00 00 00 00   b7
73c0 : ff ff ff 00 00 00 00 00   bf
73c8 : 00 00 00 00 00 ff ff ff   c8
73d0 : 03 03 03 03 03 03 ff ff   be
73d8 : 00 00 00 00 f0 f0 f0 f0   15
73e0 : 0f 0f 0f 0f 00 00 00 00   1d
73e8 : 60 60 60 e0 e0 00 00 00   bb
73f0 : 00 00 a0 e0 a0 e0 a0 00   c8
73f8 : 00 00 00 50 a0 00 00 00   0d
7400 : ff ff ff bf ff ff ff ff   f7
7408 : ff ff 3f df 9f 5f 9f ff   46
7410 : 7f 7f 3f 5f 5f 5f 3f ff   f9
7418 : ff ff 9f 7f 7f 7f 9f ff   61
7420 : df df 9f 5f 5f 5f 9f ff   32
7428 : ff ff bf 5f 3f 7f 9f ff   71
7430 : 9f 7f 7f 3f 7f 7f 7f ff   49
7438 : ff ff 9f 5f 5f 9f df 3f   fc
7440 : 7f 7f 3f 5f 5f 5f 5f ff   a9
7448 : bf ff 3f bf bf bf 1f ff   45
7450 : bf ff 3f bf bf bf bf 7f   cf
7458 : 7f 7f 5f 5f 3f 5f 5f ff   c7
7460 : 3f bf bf bf bf bf 1f ff   dd
7468 : ff ff 5f 1f 1f 5f 5f ff   8d
7470 : ff ff 3f 5f 5f 5f 5f ff   99
7478 : ff ff bf 5f 5f 5f bf ff   43
7480 : ff ff 3f 5f 5f 3f 7f 7f   28
7488 : ff ff 9f 5f 5f 9f df df   8d
7490 : ff ff 5f 3f 7f 7f 7f ff   41
7498 : ff ff 9f 7f bf df 3f ff   67
74a0 : 7f 7f 3f 7f 7f 5f bf ff   91
74a8 : ff ff 5f 5f 5f 5f 9f ff   da
74b0 : ff ff 5f 5f 5f 5f bf ff   63
74b8 : ff ff 5f 5f 1f 1f 5f ff   e3
74c0 : ff ff 5f 5f bf 5f 5f ff   f7
74c8 : ff ff 5f 5f 5f 9f df 3f   7c
74d0 : ff ff 1f df bf 7f 1f ff   07
74d8 : 5f ff 3f df 9f 5f 9f ff   76
74e0 : 5f ff bf 5f 5f 5f bf ff   0b
74e8 : 5f ff 5f 5f 5f 5f 9f ff   7a
74f0 : 3f 5f 5f 3f 5f 5f 3f 7f   8c
74f8 : ff df df df 9f 1f bf ff   cd
7500 : ff ff ff ff ff ff ff ff   ff
7508 : bf bf bf bf bf ff bf ff   8a
7510 : 5f 5f 5f ff ff ff ff ff   f7
7518 : 9f 7f 3f 5f 9f df 3f ff   29
7520 : bf 9f 7f bf df 3f bf ff   7e
7528 : 5f df df bf 7f 7f 5f ff   d8
7530 : bf 5f 5f bf 5f 5f 9f ff   de
7538 : 9f bf 7f ff ff ff ff ff   97
7540 : df bf 7f 7f 7f bf df ff   44
7548 : 7f bf df df df bf 7f ff   95
7550 : ff 5f bf 1f bf 5f ff ff   ca
7558 : ff bf bf 1f bf bf ff ff   05
7560 : ff ff ff ff ff 9f bf 7f   5a
7568 : ff ff ff 1f ff ff ff ff   4b
7570 : ff ff ff ff ff 9f 9f ff   ea
7578 : df df df bf 7f 7f 7f ff   29
7580 : bf 5f 5f 5f 5f 5f bf ff   a3
7588 : bf 3f bf bf bf bf 1f ff   45
7590 : 3f df df bf 7f 7f 1f ff   1f
7598 : 3f df df 3f df df 3f ff   a1
75a0 : 5f 5f 5f 1f df df df ff   e7
75a8 : 1f 7f 7f 3f df df 3f ff   49
75b0 : 7f 7f 7f 3f 5f 5f bf ff   a7
75b8 : 1f df df bf bf 7f 7f ff   ad
75c0 : bf 5f 5f bf 5f 5f bf ff   ef
75c8 : bf 5f 5f 9f df df df ff   7f
75d0 : ff ff 9f 9f ff 9f 9f ff   26
75d8 : ff ff 9f 9f ff 9f bf 7f   ae
75e0 : ff df bf 7f bf df ff ff   aa
75e8 : ff ff 1f ff 1f ff ff ff   a1
75f0 : ff 7f bf df bf 7f ff ff   93
75f8 : bf 5f df df bf ff bf ff   56
7600 : ff ff ff 0f 0f ff ff ff   d2
7608 : bf 5f 5f 1f 5f 5f 5f ff   a1
7610 : 3f 5f 5f 3f 5f 5f 3f ff   ad
7618 : 9f 7f 7f 7f 7f 7f 9f ff   b9
7620 : 3f 5f 5f 5f 5f 5f 3f ff   c1
7628 : 1f 7f 7f 3f 7f 7f 1f ff   3f
7630 : 1f 7f 7f 3f 7f 7f 7f ff   c9
7638 : 9f 7f 7f 5f 5f 5f 9f ff   d2
7640 : 5f 5f 5f 1f 5f 5f 5f ff   79
7648 : 1f bf bf bf bf bf 1f ff   a5
7650 : 1f df df df df df 3f ff   4d
7658 : 5f 5f 5f 3f 5f 5f 5f ff   95
7660 : 7f 7f 7f 7f 7f 7f 1f ff   df
7668 : 5f 1f 1f 5f 5f 5f 5f ff   79
7670 : 3f 5f 5f 5f 5f 5f 5f ff   91
7678 : bf 5f 5f 5f 5f 5f bf ff   9b
7680 : 3f 5f 5f 3f 7f 7f 7f ff   21
7688 : bf 5f 5f 5f 5f 5f 9f 8f   49
7690 : 3f 5f 5f 3f 5f 5f 5f ff   ad
7698 : 9f 7f 7f bf df df 3f ff   c9
76a0 : 1f bf bf bf bf bf bf ff   80
76a8 : 5f 5f 5f 5f 5f 5f 1f ff   e8
76b0 : 5f 5f 5f 5f 5f 5f bf ff   73
76b8 : 5f 5f 5f 5f 1f 1f 5f ff   f3
76c0 : 5f 5f 5f bf 5f 5f 5f ff   0d
76c8 : 5f 5f 5f 9f df df 3f ff   9d
76d0 : 1f df df bf 7f 7f 1f ff   3f
```

```
76d8 : 5f bf 5f 1f 5f 5f 5f ff  41
76e0 : 5f bf 5f 5f 5f 5f bf ff  d3
76e8 : 5f ff 5f 5f 5f 5f 1f ff  78
76f0 : ff bf 1f bf bf bf bf ff  88
76f8 : 00 80 c0 e0 f0 f8 fc fe  4d
7700 : ff ff ff ff ff ff ff 1f  3d
7708 : 0f 0f 0f 0f 0f 0f 0f 0f  08
7710 : ff ff ff ff 00 00 00 00  0f
7718 : 00 ff ff ff ff ff ff ff  18
7720 : ff ff ff ff ff ff ff 00  1f
7728 : 3f 3f 3f 3f 3f 3f 3f 3f  28
7730 : 9f 9f 9f 0f 0f 9f 9f 9f  14
7738 : fc fc fc fc fc fc fc fc  37
7740 : 9f 9f 9f 9f 9f 9f 9f 9f  3f
7748 : ff ff ef 9f 27 af af ff  e5
7750 : fc fc fc fc fc fc fc fc  4f
7758 : 9f 9f 9f 8f 8f 9f 9f 9f  54
7760 : ff ff ff ff f0 f0 f0 f0  9b
7768 : 9f 9f 9f 8f 8f ff ff ff  aa
7770 : ff ff ff 1f 1f 9f 9f 9f  ff
7778 : ff ff ff ff ff ff 00 00  77
7780 : ff ff ff 8f 8f 9f 9f 9f  24
7788 : 9f 9f 9f 0f 0f ff ff ff  b2
7790 : ff ff ff 0f 0f 9f 9f 9f  1c
7798 : 9f 9f 9f 1f 1f 9f 9f 9f  7f
77a0 : 3f 3f 3f 3f 3f 3f 3f 3f  a0
77a8 : 1f 1f 1f 1f 1f 1f 1f 1f  a8
77b0 : f8 f8 f8 f8 f8 f8 f8 f8  af
77b8 : 00 00 ff ff ff ff ff ff  b8
77c0 : 00 00 00 ff ff ff ff ff  c0
77c8 : ff ff ff ff ff 00 00 00  c7
77d0 : fc fc fc fc fc fc 00 00  e1
77d8 : ff ff ff ff 0f 0f 0f 0f  9a
77e0 : f0 f0 f0 f0 ff ff ff ff  a2
77e8 : 9f 9f 9f 1f 1f ff ff ff  15
77f0 : ff ff 5f 1f 5f 1f 5f ff  17
77f8 : ff ff ff af 5f ff ff ff  e3
7800 : 00 00 00 10 00 00 00 00  03
7808 : 00 00 3c 06 3e 66 3e 00  e8
7810 : 60 60 7c 66 66 66 7c 00  18
7818 : 00 00 3c 60 60 60 3c 00  2d
7820 : 00 06 06 3e 66 66 3e 00  ff
7828 : 00 00 3c 66 7e 60 3c 00  e0
7830 : 00 0e 18 3e 18 18 18 00  a8
7838 : 00 00 3e 66 66 3e 06 7c  fe
7840 : 00 60 60 7c 66 66 66 00  4b
7848 : 00 18 00 38 18 18 3c 00  8f
7850 : 00 06 00 06 06 06 06 3c  35
7858 : 00 60 60 6c 78 6c 66 00  b2
7860 : 00 38 18 18 18 18 3c 00  b9
7868 : 00 00 66 7f 7f 6b 63 00  d3
7870 : 00 00 7c 66 66 66 66 00  8f
7878 : 00 00 3c 66 66 66 3c 00  df
7880 : 00 00 7c 66 66 7c 60 60  f9
7888 : 00 00 3e 66 66 3e 06 06  61
7890 : 00 00 7c 66 60 60 60 00  07
7898 : 00 00 3e 60 3c 06 7c 00  1a
78a0 : 00 18 7e 18 18 18 0e 00  c9
78a8 : 00 00 66 66 66 66 3e 00  a1
78b0 : 00 00 66 66 66 3c 18 00  bf
78b8 : 00 00 63 6b 7f 3e 36 00  c1
78c0 : 00 00 66 3c 18 3c 66 00  de
78c8 : 00 00 66 66 66 3e 0c 78  a8
78d0 : 00 00 7e 0c 18 30 7e 00  ee
78d8 : 66 00 3c 06 3e 66 3e 00  1e
78e0 : 66 00 3c 66 66 66 3c 00  ad
78e8 : 66 00 66 66 66 66 3e 00  47
78f0 : 3c 66 66 6c 66 66 7c 60  d3
78f8 : 03 13 33 7f 7f 30 10 00  fb
7900 : 00 00 00 00 00 00 00 00  01
7908 : 18 18 18 18 00 00 18 00  96
7910 : 66 66 66 00 00 00 00 00  43
7918 : 3e 60 3c 66 3c 06 7c 00  48
7920 : 18 3e 60 3c 06 7c 18 00  9c
7928 : 62 66 0c 18 30 66 46 00  13
7930 : 3c 66 3c 38 67 66 3f 00  5c
7938 : 06 0c 18 00 00 00 00 00  4b
7940 : 0c 18 30 30 30 18 0c 00  5e
7948 : 30 18 0c 0c 0c 18 30 00  4b
7950 : 00 66 3c ff 3c 66 00 00  89
7958 : 00 18 18 7e 18 18 00 00  7d
7960 : 00 00 00 00 00 18 18 30  e2
7968 : 00 00 00 7e 00 00 00 00  38
7970 : 00 00 00 00 00 18 18 00  92
7978 : 00 03 06 0c 18 30 60 00  82
7980 : 3c 66 6e 76 66 66 3c 00  e4
7988 : 18 18 38 18 18 18 7e 00  fa
7990 : 3c 66 06 0c 30 60 7e 00  02
7998 : 3c 66 06 1c 06 66 3c 00  91
79a0 : 06 0e 1e 66 7f 06 06 00  42
79a8 : 7e 60 7c 06 06 66 3c 00  bb
79b0 : 3c 66 60 7c 66 66 3c 00  52
79b8 : 7e 66 0c 18 18 18 18 00  12
79c0 : 3c 66 66 3c 66 66 3c 00  db
79c8 : 3c 66 66 3e 06 66 3c 00  1d
79d0 : 00 00 18 00 00 18 00 00  97
79d8 : 00 00 18 00 00 18 18 30  60
79e0 : 0e 18 30 60 30 18 0e 00  0e
79e8 : 00 00 7e 00 7e 00 00 00  70
79f0 : 70 18 0c 06 0c 18 70 00  74
79f8 : 3c 66 06 0c 18 00 18 00  4c
7a00 : 00 00 00 ff ff 00 00 00  00
7a08 : 3c 66 66 7e 66 66 66 00  14
7a10 : 7c 66 66 7c 66 66 7c 00  74
7a18 : 3e 60 60 60 60 60 3e 00  ac
7a20 : 7c 66 66 66 66 66 7c 00  c1
7a28 : 7e 60 60 78 60 60 7e 00  00
7a30 : 7e 60 60 78 60 60 60 00  90
7a38 : 3c 66 60 6e 66 66 3c 00  18
7a40 : 66 66 66 7e 66 66 66 00  76
7a48 : 3c 18 18 18 18 18 3c 00  cd
7a50 : 7e 06 06 06 06 66 3c 00  98
7a58 : 66 6c 78 70 78 6c 66 00  a5
7a60 : 60 60 60 60 60 60 7e 00  17
7a68 : 63 77 7f 6b 63 63 63 00  b3
7a70 : 66 76 7e 7e 6e 66 66 00  34
7a78 : 3c 66 66 66 66 66 3c 00  d8
7a80 : 7c 66 66 7c 60 60 60 00  e3
7a88 : 3c 66 66 66 66 3c 0e 00  de
7a90 : 7c 66 66 7c 66 66 66 00  9c
7a98 : 3c 66 60 3c 06 66 3c 00  2c
7aa0 : 7e 18 18 18 18 18 18 00  d6
7aa8 : 66 66 66 66 66 66 3c 00  32
7ab0 : 66 66 66 66 66 3c 18 00  58
7ab8 : 63 63 63 6b 7f 77 63 00  54
7ac0 : 66 66 3c 18 3c 66 66 00  fc
7ac8 : 66 66 66 3c 18 18 18 00  25
7ad0 : 7e 06 0c 18 30 60 7e 00  57
7ad8 : 66 3c 66 66 7e 66 66 00  77
7ae0 : 66 3c 66 66 66 66 3c 00  55
7ae8 : 66 00 66 66 66 66 3c 00  3f
7af0 : 00 18 3c 7e 18 18 18 18  ae
7af8 : ff 7f 3f 1f 0f 07 03 01  a2
7b00 : 00 00 00 00 00 00 00 7e  fd
7b08 : f0 f0 f0 f0 f0 f0 f0 f0  07
7b10 : 00 00 00 00 ff ff ff ff  10
7b18 : ff 00 00 00 00 00 00 00  18
7b20 : 00 00 00 00 00 00 00 ff  20
7b28 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  27
7b30 : cc cc 33 33 cc cc 33 33  fc
7b38 : 03 03 03 03 03 03 03 03  38
7b40 : 18 18 18 18 18 18 18 18  40
7b48 : 00 00 03 7e b6 36 36 00  cf
7b50 : 03 03 03 03 03 03 03 03  50
7b58 : 18 18 18 1f 1f 18 18 18  aa
7b60 : 00 00 00 00 0f 0f 0f 0f  24
7b68 : 18 18 18 1f 1f 00 00 00  68
7b70 : 00 00 00 f8 f8 18 18 18  70
7b78 : 00 00 00 00 00 00 ff ff  78
7b80 : 00 00 00 1f 1f 18 18 18  a8
7b88 : 18 18 18 ff ff 00 00 00  b2
7b90 : 00 00 00 ff ff 18 18 18  e2
7b98 : 18 18 18 f8 f8 18 18 18  c2
7ba0 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  9f
7ba8 : e0 e0 e0 e0 e0 e0 e0 e0  a7
7bb0 : 07 07 07 07 07 07 07 07  b0
7bb8 : ff ff 00 00 00 00 00 00  b7
7bc0 : ff ff ff 00 00 00 00 00  bf
7bc8 : 00 00 00 00 00 ff ff ff  c8
7bd0 : 03 03 03 03 03 03 ff ff  be
7bd8 : 00 00 00 00 f0 f0 f0 f0  15
7be0 : 0f 0f 0f 0f 00 00 00 00  1d
7be8 : 18 18 18 f8 f8 00 00 00  c1
7bf0 : 66 66 ff 66 ff 66 66 00  23
7bf8 : 00 00 71 db 8e 00 00 00  b9
7c00 : ff ff ff ef ff ff ff ff  fd
7c08 : ff ff c3 f9 c1 99 c1 ff  27
7c10 : ff 9f 9f 83 99 99 83 ff  ac
7c18 : ff ff c3 9f 9f 9f c3 ff  02
7c20 : f9 f9 c1 99 99 99 c1 ff  27
7c28 : ff ff c3 99 81 9f c1 ff  67
7c30 : e3 cf cf c7 cf cf cf ff  a2
7c38 : ff ff c1 99 99 c1 f9 83  71
7c40 : 9f 9f 83 99 99 99 99 ff  90
7c48 : ff e7 ff c7 e7 e7 c3 ff  00
7c50 : ff f9 ff f9 f9 f9 f9 c3  6a
7c58 : ff 9f 9f 93 87 93 99 ff  fd
7c60 : ff c7 e7 e7 e7 e7 c3 ff  06
7c68 : ff ff 99 80 80 94 9c ff  fc
7c70 : ff ff 83 99 99 99 99 ff  50
7c78 : ff ff c3 99 99 99 c3 ff  10
7c80 : ff ff 83 99 99 83 9f 9f  06
7c88 : ff ff c1 99 99 c1 f9 f9  ae
7c90 : ff ff 83 99 9f 9f 9f ff  18
7c98 : ff ff c1 9f c3 f9 83 ff  15
7ca0 : ff e7 81 e7 e7 e7 f1 ff  76
7ca8 : ff ff 99 99 99 99 c1 ff  ae
7cb0 : ff ff 99 99 99 c3 e7 ff  a0
7cb8 : ff ff 9c 94 80 c1 c9 ff  ae
7cc0 : ff ff 99 c3 e7 c3 99 ff  a1
7cc8 : ff ff 99 99 99 c1 f3 87  e7
7cd0 : ff ff 81 f3 e7 cf 81 ff  b1
7cd8 : 99 ff c3 f9 c1 99 c1 ff  91
7ce0 : 99 ff c3 99 99 99 c3 ff  12
7ce8 : 99 ff 99 99 99 99 c1 ff  88
7cf0 : c3 99 99 93 99 99 83 9f  0c
7cf8 : fc ec cc 80 80 cf ef ff  f4
7d00 : ff ff ff ff ff ff ff ff  ff
7d08 : e7 e7 e7 e7 ff ff e7 ff  79
7d10 : 99 99 99 ff ff ff ff ff  dc
7d18 : c1 9f c3 99 c3 f9 83 ff  e7
7d20 : e7 c1 9f c3 f9 83 e7 ff  a3
7d28 : 9d 99 f3 e7 cf 99 b9 ff  3c
7d30 : c3 99 c3 c4 99 99 c0 ff  b3
7d38 : f9 f3 e7 ff ff ff ff ff  25
7d40 : f3 e7 cf cf cf e7 f3 ff  21
7d48 : cf e7 f3 f3 f3 e7 cf ff  44
7d50 : ff 99 c3 00 c3 99 ff ff  16
7d58 : ff e7 e7 81 e7 e7 ff ff  33
7d60 : ff ff ff ff ff e7 e7 cf  dd
7d68 : ff ff ff 81 ff ff ff ff  97
7d70 : ff ff ff ff ff e7 e7 ff  4d
7d78 : ff fc f9 f3 e7 cf 9f ff  6e
7d80 : c3 99 91 89 99 99 c3 ff  1b
7d88 : e7 e7 c7 e7 e7 e7 81 ff  15
7d90 : c3 99 f9 f3 cf 9f 81 ff  1d
7d98 : c3 99 f9 e3 f9 99 c3 ff  9e
7da0 : f9 f1 e1 99 80 f9 f9 ff  fd
7da8 : 81 9f 83 f9 f9 99 c3 ff  94
7db0 : c3 99 9f 83 99 99 c3 ff  0e
7db8 : 81 99 f3 e7 e7 e7 e7 ff  5d
7dc0 : c3 99 99 c3 99 99 c3 ff  a4
7dc8 : c3 99 99 c1 f9 99 c3 ff  72
7dd0 : ff ff e7 ff ff e7 ff ff  08
7dd8 : ff ff e7 ff ff e7 e7 cf  4f
7de0 : f1 e7 cf 9f cf e7 f1 ff  b1
7de8 : ff ff 81 ff 81 ff ff ff  5f
7df0 : 8f e7 f3 f9 f3 e7 8f ff  6c
7df8 : c3 99 f9 f3 e7 ff e7 ff  a3
7e00 : ff ff ff 00 00 ff ff ff  ff
7e08 : c3 99 99 81 99 99 99 ff  fb
7e10 : 83 99 99 83 99 99 83 ff  ab
7e18 : c1 9f 9f 9f 9f 9f c1 ff  83
7e20 : 83 99 99 99 99 99 83 ff  7e
7e28 : 81 9f 9f 87 9f 9f 81 ff  4f
7e30 : 81 9f 9f 87 9f 9f 9f ff  cf
7e38 : c3 99 9f 91 99 99 c3 ff  57
7e40 : 99 99 99 81 99 99 99 ff  09
7e48 : c3 e7 e7 e7 e7 e7 c3 ff  c2
7e50 : 81 f9 f9 f9 f9 99 c3 ff  07
7e58 : 99 93 87 8f 87 93 99 ff  0a
7e60 : 9f 9f 9f 9f 9f 9f 81 ff  a8
7e68 : 9c 88 80 94 9c 9c 9c ff  1c
7e70 : 99 89 81 81 91 99 99 ff  ab
7e78 : c3 99 99 99 99 99 c3 ff  17
7e80 : 83 99 99 83 9f 9f 9f ff  1c
7e88 : c3 99 99 99 99 c3 f1 ff  31
7e90 : 83 99 99 83 99 99 99 ff  83
7e98 : c1 9f 9f c3 f9 f9 83 ff  07
7ea0 : 81 e7 e7 e7 e7 e7 e7 ff  69
7ea8 : 99 99 99 99 99 99 c3 ff  1d
7eb0 : 99 99 99 99 99 c3 e7 ff  07
7eb8 : 9c 9c 9c 94 80 88 9c ff  1b
7ec0 : 99 99 c3 e7 c3 99 99 ff  83
7ec8 : 99 99 99 c3 e7 e7 e7 ff  6a
7ed0 : 81 f9 f3 e7 cf 9f 81 ff  48
7ed8 : 99 c3 99 99 81 99 99 ff  38
7ee0 : 99 c3 99 99 99 99 c3 ff  6a
7ee8 : 99 ff 99 99 99 99 c3 ff  90
7ef0 : ff e7 c3 81 e7 e7 e7 e7  31
7ef8 : 00 80 c0 e0 f0 f8 fc fe  4d
7f00 : ff ff ff ff ff ff ff ff  ff
7f08 : 0f 0f 0f 0f 0f 0f 0f 0f  08
7f10 : ff ff ff ff 00 00 00 00  0f
7f18 : 00 ff ff ff ff ff ff ff  18
7f20 : ff ff ff ff ff ff ff 00  1f
7f28 : 3f 3f 3f 3f 3f 3f 3f 3f  28
7f30 : 33 33 cc cc 33 33 cc cc  63
7f38 : fc fc fc fc fc fc fc fc  37
7f40 : ff ff ff ff 33 33 cc cc  d8
7f48 : ff ff fc 81 49 c9 c9 ff  c0
7f50 : fc fc fc fc fc fc fc fc  4f
7f58 : e7 e7 e7 e0 e0 e7 e7 e7  05
7f60 : ff ff ff ff f0 f0 f0 f0  9b
7f68 : e7 e7 e7 e0 e0 ff ff ff  67
7f70 : ff ff ff 07 07 e7 e7 e7  6f
7f78 : ff ff ff ff ff ff 00 00  77
7f80 : ff ff ff e0 e0 e7 e7 e7  57
7f88 : e7 e7 e7 00 00 ff ff ff  5d
7f90 : ff ff ff 00 00 e7 e7 e7  3d
7f98 : e7 e7 e7 07 07 e7 e7 e7  6d
7fa0 : 3f 3f 3f 3f 3f 3f 3f 3f  a0
7fa8 : 1f 1f 1f 1f 1f 1f 1f 1f  a8
7fb0 : f8 f8 f8 f8 f8 f8 f8 f8  af
7fb8 : 00 00 ff ff ff ff ff ff  b8
7fc0 : 00 00 00 ff ff ff ff ff  c0
7fc8 : ff ff ff ff ff 00 00 00  c7
7fd0 : fc fc fc fc fc fc 00 00  e1
7fd8 : ff ff ff ff 0f 0f 0f 0f  9a
7fe0 : f0 f0 f0 f0 ff ff ff ff  a2
7fe8 : e7 e7 e7 07 07 ff ff ff  0e
7ff0 : 99 99 00 99 00 99 99 ff  bc
7ff8 : ff ff 8e 24 71 ff ff 0d  50
```

Listing 20. »ZEICHENSATZ«. Bitte mit dem neuen MSE eingeben

HABU 64 – Ihr persönlicher Finanzminister

Ständiger Überblick über angefallene Kosten in verschiedenen Bereichen und vor allem höchster Bedienungskomfort zeichnen unser Haushaltsbuch aus. Wer endlich Ordnung in seine finanziellen Verhältnisse bringen will, ist damit bestens bedient.

Wie bereits erwähnt, ist HABU 64 sehr bedienerfreundlich aufgebaut. Alle Funktionen werden über Menüs angewählt. Die Eingabe selbst erfolgt mit Hilfe von übersichtlichen Bildschirmmasken. Eingabefehler werden sofort abgefangen. Doch nun zur genauen Beschreibung des Programms.

Installation

Bevor mit dem Programm gearbeitet wird, muß als erstes auf der Programmdiskette eine Datei erstellt werden, die für den erstmaligen Start benötigt wird. Zu diesem Zweck starten Sie als erstes das kleine Programm »INSTALL« (Listing 4). Die benötigte Datei wird automatisch erstellt.

Erstmaliges Starten

Nachdem Sie die Programme »HABU 64« (Listing 1), »MASCH« (Listing 2) und »STRING.MA« (Listing 3) eingetippt haben, können Sie das Programm mit HABU 64

```
LOAD "HABU 64",8
RUN
```

laden und starten. Bevor es richtig losgeht, werden als erstes die beiden Maschinenprogramme MASCH und STRING.MA nachgeladen. Nun werden Sie aufgefordert, die Datendiskette einzulegen. Verwenden Sie dazu beim ersten Starten eine leere aber formatierte Diskette. Das Programm stellt jetzt fest, daß sich auf der Datendiskette noch keine Daten befinden und bietet Ihnen eine kleine Auswahl an. Sollten Sie aus Versehen die falsche Diskette eingelegt haben, wählen Sie den Menüpunkt »A«. Da die eingelegte Diskette unsere erste Datendiskette werden soll, entscheiden wir uns diesmal für den Punkt »B«. Der Menüpunkt »C« dient zum Erstellen von weiteren Datendisketten. In diesem Fall werden die alten Bilanzdaten auf die neue Diskette übernommen. Nach der Ausgabe des ersten Buchungsmonats muß wieder die Datendiskette eingelegt werden. Nun dauert es eine kleine Weile, bis Sie weiterarbeiten können, da erst die benötigten Dateien erstellt werden.

Sind diese Vorbereitungen abgeschlossen, erscheint das Hauptmenü am Bildschirm. Wenn Sie das Programm später ein weiteres Mal starten, benötigen Sie INSTALL nicht mehr. Nach dem Laden wird dann nur noch die Datendiskette eingelegt, worauf sofort mit HABU 64 gearbeitet werden kann. Im folgenden erhalten Sie eine Beschreibung der einzelnen Menüpunkte.

Anlegen der benötigten Konten

Als Konten kommen alle Ihre Bar-, Bank- und Kreditkonten in Frage, wo auch immer Sie über Geld verfügen oder welches schulden. Ausgaben werden hierbei durch ein vorangestelltes »-« gekennzeichnet. Insgesamt können bis zu zwölf Konten definiert werden, was für einen normalen Privathaushalt auch völlig ausreicht. Als Namen können Sie eine 7stellige Bezeichnung und eine 1stellige Kurzbezeichnung kreieren. Die Kurzbezeichnungen müssen dabei alle unterschiedlich sein. Anfügen lassen sich Konten nur an den Schluß, gelöscht werden kann ebenfalls nur das letzte Konto.

Gelungene Bilschirm-Masken

Überschreiben können Sie hingegen jedes beliebige Konto. Um die Ausgaben und Einnahmen genau aufzuschlüsseln, können Sie bis zu 20 Verwendungen definieren. Diese werden genau wie die Konto-Bezeichnungen aufgebaut. Wenn das Programm nach der laufenden Nummer verlangt, brauchen Sie nur die bereits angezeigten Konten und Verwendungen aufzählen und die nächsthöhere Nummer angeben. Haben Sie die Anlage abgeschlossen, legen Sie noch den verwendeten Druckeranschluß (User-Port oder seriell) fest. Danach kehrt das Programm zum Hauptmenü zurück. Ein Beispiel zum besseren Verständnis: Nehmen wir an, Sie haben ein Konto mit Namen »Giro« und die Verwendung »Auto«. Nun wollen Sie die letzte Reparaturrechnung verbuchen. Es handelte sich dabei um eine Überweisung.

Buchungen erfassen

Zum Verbuchen dieser Ausgaben wählen Sie im Hauptmenü den Punkt »Eingabe« an. Als erstes werden Sie jetzt nach dem Buchungsmonat gefragt. Sind Sie mit dem angezeigten aktuellen Monat einverstanden, brauchen Sie nur <RETURN> zu drücken. Geben Sie einen neuen Monat ein, fragt HABU 64, ob ein neuer Monat eingerichtet werden soll. Wenn Sie diese Frage mit »j« beantworten, wird erst wieder eine Datei eingerichtet, was ein kleine Weile dauert. Danach erscheint wieder eine Maske, in der auch alle definierten Konten und Verwendungen angezeigt werden. Als erstes geben Sie nun das Datum ein, an dem entweder die Einnahmen erfolgten oder die Ausgaben getätigt wurden. Danach können Sie einen kommentierenden Text eingeben, der Ihnen später das Auswerten der Buchungen erleichtert. Nun folgt die genaue Angabe des Betrages. Da es sich im Beispiel

```
KONTO   GIRO                          BUCHUNGEN  JAN.  87
----------------------------------------------------------------
>>>>>>>>  ANFANGSSTAND                   0.00
01.01.87  AUTOVERSICHERUNG            -857.48  AUTO        -857.48
01.01.87  GEHALT DEZEMBER 1987        2500.00  JOB         1642.52
05.01.87  FRISCHFLEISCH               -256.89  LEBENSM     1385.63
06.01.87  GIRO --> BAR                -500.00  UMBUCH.      885.63
----------------------------------------------------------------
```

Bild 1. Alle Daten auf einen Blick: Buchungsübersicht für ein Konto

Ihres Autos um Ausgaben handelt, wird der Betrag mit vorangestelltem »-« eingegeben. Darauf verlangt HABU 64 noch die Eingabe von Konto und Verwendung. Das Programm benötigt hier nur die jeweiligen Kurzbezeichnungen. Die genauen Bezeichnungen werden dann »eingeblendet«. In unserem Fall geben wir also »G« für »Giro« als Konto und »A« für »Auto« als Verwendung ein. Das Giro-Konto wird dadurch um die eingegebene Summe erleichtert und auch beim Verwendungszweck »Auto« erscheint nun die erste negative Zahl in der Buchungsübersicht. Stellt man nach der Eingabe beispielsweise einen fehlerhaften Betrag fest, läßt sich die Eingabe per Funktionstaste wiederholen. Ansonsten wird ebenfalls über eine Funktionstaste die Buchung aktiviert. Die Belegung der einzelnen Tasten wird dabei immer am unteren Bildschirmrand angezeigt. »F7« kennzeichnet das Ende der Eingabe. Die Buchungen werden gespeichert. »F8« kann ohne Verbuchen abgebrochen werden.

Auswerten der Daten

Natürlich will man die Buchungen auch in Form einer Bilanz oder einer Buchungsübersicht auswerten. Auch hier hat HABU 64 einiges zu bieten. Aus dem Hauptmenü wird der Punkt »Auswertung« mit »A« aufgerufen. Danach stehen umfangreiche Funktionen zur Verfügung. Die Bilanz kann entweder auf den Bildschirm oder auf den Drucker ausgegeben werden. Dasselbe gilt auch für eine Übersicht der Buchungen (Bild 1). Diese können entweder nach Datum oder durch direkte Angabe eines Kontos oder einer Verwendung angezeigt werden. Auch eine grafische Auswertung ist vorgesehen. Diese läßt sich per Hardcopy auch zu Papier bringen (Bild 2), funktioniert aber nur mit Epson-Druckern oder einem kompatiblen Gerät. Hier noch ein Wort zur Datensicherheit: Achten Sie darauf, daß der Programmablauf nie während des Buchens unterbrochen wird. Denn dann kommt es vor, daß in der Bilanz unerklärbare Zahlen auftreten, die Sie niemals eingegeben haben. Sollte dies doch einmal vorkommen, beispielsweise durch einen Stromausfall, steht bei den Auswertungen eine eigene Funktion namens »Bilanzkorrektur« zur Verfügung. Damit werden diese Fehler korrigiert.

Korrigieren einzelner Buchungen

Natürlich lassen sich versehentlich falsch eingegebene Buchungen noch ändern. Hierzu dient die Funktion »Durchsicht« im Hauptmenü. Man kann diese Funktion auch zum Durchblättern der einzelnen Buchungen verwenden. Die Steuerung des Menüs erfolgt wiederum über Funktionstasten, die in der unteren Menüzeile angezeigt werden.

Gelungener Helfer

Sollte die Kapazität des Datenträgers erschöpft sein, meldet das Programm diese Tatsache mit »DISK FULL«. In diesem Fall starten Sie das Programm neu und legen als Datendiskette eine neue Diskette ein. Nachdem Sie den Punkt »C« im Eingangsmenü angewählt haben, müssen Sie erneut die alte Datendiskette einlegen, da die dort vorhandene Bilanzdatei auf die neue Diskette übertragen wird. Danach können Sie den vorher abgewiesenen Buchungssatz von neuem eingeben. Die Bilder 3 bis 5 zeigen einige Masken, mit denen HABU 64 arbeitet. In Bild 3 sehen Sie den Bildschirmaufbau, der bei der Erfassung Ihrer Buchungen Verwendung findet. Bild 4 zeigt deutlich das klare Konzept von HABU 64. Hier werden die Konten und Verwendungen angelegt und geändert. Wie bei der Eingabe sind alle Konten auf dem Bildschirm zu sehen. Die Bilanz, wie sie am Bildschirm ausgegeben wird, sehen Sie schließlich in Bild 5.

Mit der Zeit erweist sich HABU 64 als große Hilfe bei der Verwaltung und Organisation der eigenen Finanzen. Vor allem durch die komfortable und gelungene Menüführung und den ausgezeichneten Bildschirmaufbau läßt es sich

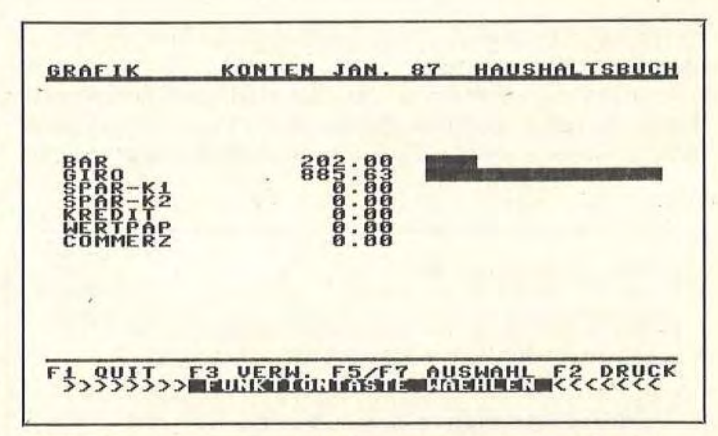


Bild 2. Per Hardcopy wird die Bildschirmstatistik zu Papier gebracht

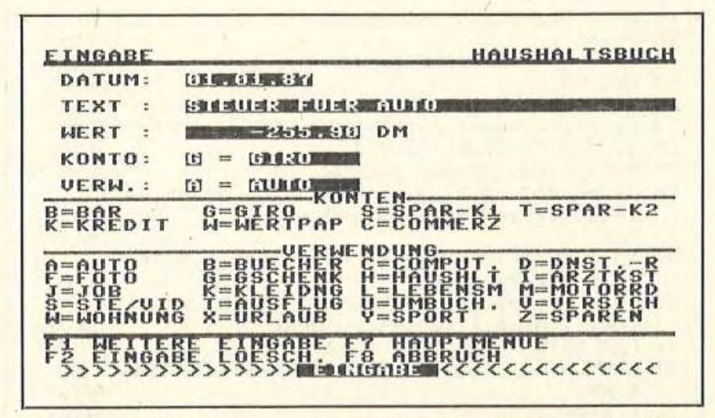


Bild 3. Bei der Eingabe von Daten werden die Konten und die Verwendungsart angezeigt.

```
NAMENSAENDERUNG                HAUSHALTSBUCH

     KONTO ODER VERWENDUNG? K
     LAUFENDE NUMMER      ? 1
     KURZBEZEICHNUNG      ? B
     BEZEICHUNG           ? BAR
     WEITER (J/N)         ? N

     DRUCKERPORT: SERIELL/USER ? S
-----------------KONTEN-----------------
B=BAR     G=GIRO    S=SPAR-K1 T=SPAR-K2
K=KREDIT  W=WERTPAP C=COMMERZ
---------------VERWENDUNG---------------
A=AUTO    B=BUECHER C=COMPUT. D=DNST.-R
F=FOTO    G=GSCHENK H=HAUSHLT I=ARZTKST
J=JOB     K=KLEIDNG L=LEBENSM M=MOTORRD
S=STE/VID T=AUSFLUG U=UMBUCH. V=VERSICH
W=WOHNUNG X=URLAUB  Y=SPORT   Z=SPAREN
----------------------------------------
-LOESCHEN DES LETZTEN KONTOS BZW VERW.
 DURCH BEZEICHUNG 'SPACE'
-KURZBEZ. MUESSEN EINDEUTIG SEIN
```

Bild 4. Auch bei der Neuanlage eines Kontos oder einer Änderung bleibt der Überblick erhalten.

```
BILANZEN            JAN. 87   HAUSHALTSBUCH
     VERWENDUNG               KONTEN
AUTO    :     -255.90   BAR     :     220.00
BUECHER :        0.00   GIRO    :    1344.10
COMPUT. :      560.00   SPAR-K1 :       0.00
DNST.-R :        0.00   SPAR-K2 :       0.00
FOTO    :        0.00   KREDIT  :       0.00
GSCHENK :        0.00   WERTPAP :       0.00
HAUSHLT :        0.00   COMMERZ :       0.00
ARZTKST :        0.00
JOB     :     2500.00
KLEIDNG :        0.00          SUMMEN
LEBENSM :     -340.00
MOTORRD :        0.00   VORMON. :      -5.00
STE/VID :        0.00   VERW.   :    1564.10
AUSFLUG :        0.00   KONTEN  :    1564.10
UMBUCH. :        0.00
VERSICH :        0.00
WOHNUNG :     -900.00
URLAUB  :        0.00
SPORT   :        0.00
SPAREN  :        0.00
```

Bild 5. So kann die Bilanz eines Monats aussehen. Eine Ausgabe auf Drucker ist auch möglich.

zudem leicht bedienen. Eine Anleitung ist im Grunde genommen gar nicht notwendig.

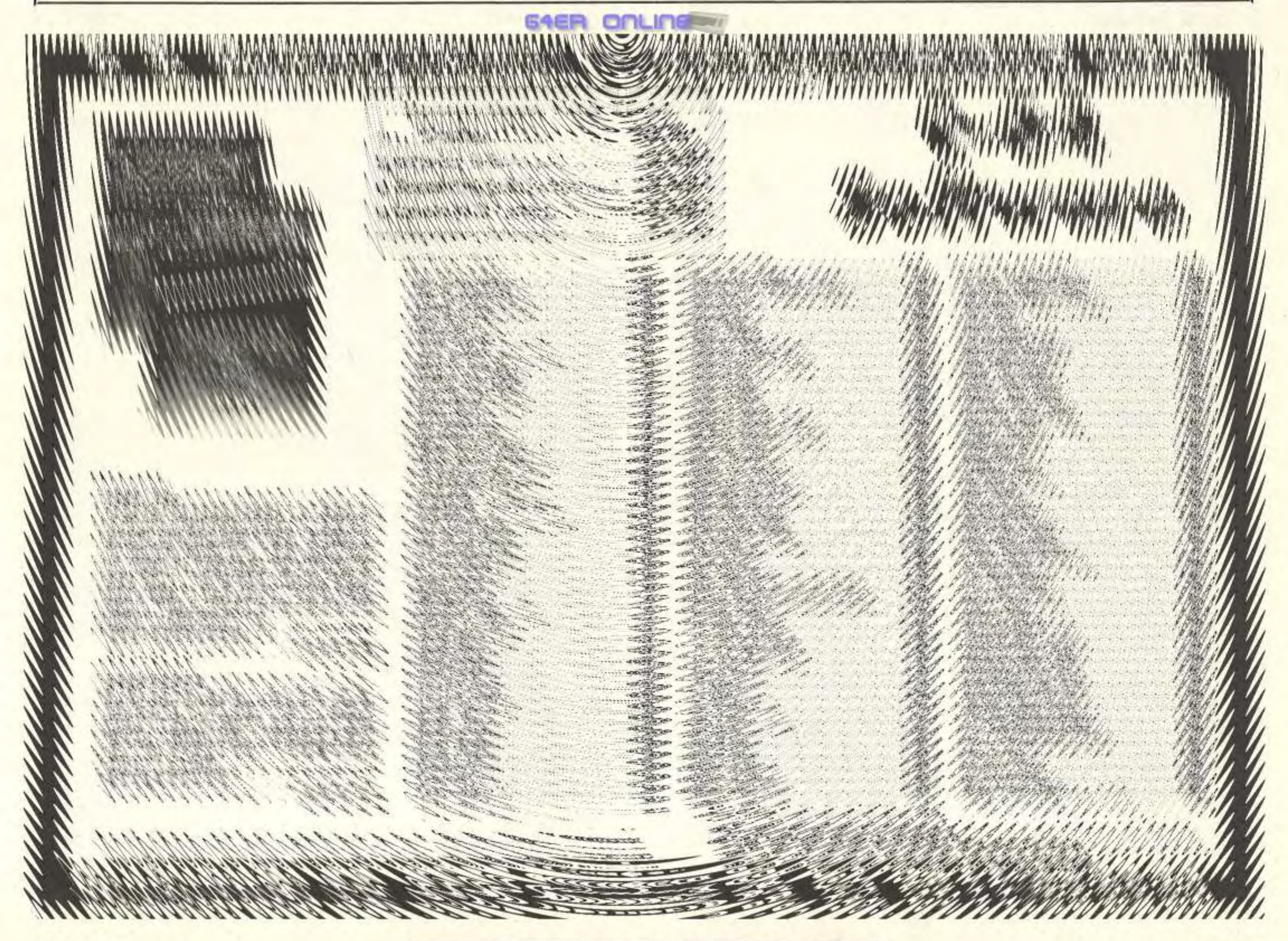
Auf der Programmservice-Diskette zu diesem Sonderheft finden Sie neben den hier abgedruckten Programmen auch eine compilierte Version. Dadurch ist zusätzlich eine enorme Geschwindigkeit gewährleistet. Außerdem ist auch bereits eine Kontendatei vorhanden, die Sie Ihren eigenen Bedürfnissen voll anpassen können. Und nun viel Spaß beim Buchen!

(Knoepke/rf)

```
1 POKE 1,55:GOTO 100                                     <230>
6 SYS 51150,FY(I),FX(I)                                  <034>
7 RETURN                                                 <065>
8 REM SYSSA,22,0,1,">>>>{SHIFT-SPACE}BUCHU
  NG{SHIFT-SPACE}EINGEBEN{SHIFT-SPACE}BZW.
  {SHIFT-SPACE}AENDERN{SHIFT-SPACE}<<<<<";              <110>
9 REM PRINT">>>>>>>{SHIFT-SPACE}(ENDE{SHIF
  T-SPACE}MIT{2SHIFT-SPACE}SHIFT{SHIFT-SPA
  CE}RETURN){SHIFT-SPACE}<<<<<<<";                      <223>
10 RETURN                                                <068>
11 REM FELDDRUCK                                         <238>
12 FOR I=1 TO FA                                         <058>
13 :SYS SA,FY(I),FX(I),0,F$(I)                           <077>
15 :NEXT I                                               <159>
16 GOSUB 54000:GOSUB 54110                               <107>
17 RETURN                                                <075>
18 REM-EINGABEMENUE                                      <196>
19 Y%=0:Z=1:BH$=" ":AH$=CHR$(32)                         <021>
20 SYS S9,FY(I),FX(I)+Z-1                                <176>
21 SYS S3,AH$,Y%:REM EDITOR                              <038>
22 ON Y%GOTO 24,27,27,29,32,35,35,37,39,41
   ,44,34,48,49,49,48,46,49,49,46                        <188>
23 REM-KLEIN                                             <062>
24 IF Z>FL(I)THEN SYS SA,FY(I),FX(I),0,F$(
   I):I=I+1:RETURN                                       <210>
25 :SYS S4,AH$,BH$,F$(I),Z,Y%:SYS SA,FY(I)
   ,FX(I),0,F$(I):Z=Z+1:GOTO 20                          <203>
26 REM-RETURN UND CRSR UNTEN                             <223>
27 SYS SA,FY(I),FX(I),0,F$(I):I=I+1:R=-1:R
   ETURN                                                 <036>
28 REM-DELETE                                            <066>
29 IF Z<=1 GOTO 20                                       <080>
30 :SYS S4,AH$,BH$,F$(I),Z,Y%:Z=Z-1:SYS SA
   ,FY(I),FX(I),0,F$(I):GOTO 20                          <119>
31 REM-CRSR RECHTS                                       <027>
32 Z=Z+1:IF Z>FL(I)THEN Z=1                              <246>
33 GOTO 20                                               <219>
34 Z=Z-1:IF Z<1 THEN Z=FL(I)                             <215>
35 GOTO 20                                               <221>
36 REM-GROSS                                             <088>
37 GOTO 20                                               <223>
38 REM-SH RETURN                                         <250>
39 GOTO 20                                               <225>
40 REM-CRSR OBEN                                         <164>
41 SYS SA,FY(I),FX(I),0,F$(I):IF I>1 THEN
   I=I-1:R=1:RETURN                                      <013>
42 :I=1:R=1:RETURN                                       <212>
43 REM-INSERT                                            <159>
44 IF Z>=FL(I)GOTO 20                                    <039>
45 :SYS S4,AH$,BH$,F$(I),Z,Y%:SYS SA,FY(I)
   ,FX(I),0,F$(I):GOTO 20                                <139>
46 VE=2:AA$=AH$:RETURN                                   <138>
48 VE=1:AA$=AH$:RETURN                                   <108>
49 GOTO 20                                               <235>
50 REM-START                                             <101>
51 GOSUB 8                                               <042>
52 GOSUB 12                                              <022>
53 I=1                                                   <002>
54 MD$="EINGABE":GOSUB 62000                             <023>
55 VE=0:GOSUB 18:IF VE>0 GOTO 63                         <118>
56 J=I+R:K=0                                             <000>
57 ON J GOSUB 75,81,83,86,91                             <064>
58 IF K=0 THEN 61                                        <040>
59 MD$="EINGABEFEHLER":GOSUB 62000                       <160>
60 SYS SA,FY(I),FX(I),0,"{WHITE}"F$(I)"{LI
   G.BLUE}":GOTO 55                                      <212>
61 IF I>FA THEN I=FA                                     <140>
62 GOTO 54                                               <080>
63 IF VE=2 THEN RETURN                                   <182>
64 MD$="EINGABEKONTROLLE":GOSUB 62000                    <229>
65 JJ=0                                                  <237>
66 FOR J=1 TO FA:K=0                                     <177>
67 :ON J GOSUB 75,81,83,86,91                            <063>
68 :IF K=0 THEN 72                                       <012>
69 :IF JJ=0 THEN JJ=J                                    <215>
70 :MD$="EINGABEFEHLER":GOSUB 62000                      <002>
71 :I=J:SYS SA,FY(I),FX(I),0,"{WHITE}"F$(I
   )"{LIG.BLUE}":GOSUB 6                                 <043>
72 :NEXT J                                               <232>
73 IF JJ>0 THEN I=JJ:GOTO 55                             <045>
74 RETURN                                                <132>
75 IF MID$(F$(1),2,1)<"0"OR MID$(F$(1),2,1
   )>"9"THEN F$(1)=" "+MID$(F$(1),1,1)                   <150>
76 SYS SA,FY(1),FX(1),0,F$(1)                            <043>
77 TH=VAL(F$(J))                                         <104>
78 IF TH< 1 OR TH>31 THEN K=J:I=J:RETURN                 <055>
79 F1$=F$(1)+"."+MID$(DN$,3,2)+"."+MID$(DN
   $,1,2)                                                <108>
80 RETURN                                                <138>
81 REM TEXT                                              <165>
82 RETURN                                                <140>
83 REM WERT                                              <254>
84 SYS S7,F$(3),2:SYS SA,FY(3),FX(3),0,F$(
   3)                                                    <213>
85 RETURN                                                <143>
86 REM KONTO                                             <103>
87 FOR KK=1 TO KA                                        <044>
88 :IF F$(J)=KZ$(KK)THEN GOSUB 54060:RETUR
   N                                                     <154>
89 :NEXT                                                 <085>
90 K=J:I=J:RETURN                                        <170>
91 REM VERW.                                             <213>
92 FOR KK=1 TO VA                                        <060>
93 :IF F$(J)=VZ$(KK)THEN GOSUB 54110:RETUR
   N                                                     <170>
94 :NEXT                                                 <090>
95 K=J:I=J:RETURN                                        <175>
100 POKE 53280,11:POKE 53281,0:PRINT"{LIG.
    BLUE}";CHR$(142);CHR$(8);                            <124>
101 GOSUB 5000                                           <089>
102 IF PEEK(49152)<>76 THEN LOAD"MASCH*",8
    ,1                                                   <123>
103 IF PEEK(828)=0 THEN LOAD"STRING.MA",8,
    1                                                    <250>
104 SM=199:DIM S$(199):DIM S%(199)                       <188>
105 DIM T$(32):DIM H$(2)                                 <177>
107 L$="{40SPACE}"+""                                    <111>
109 EP=1.000001                                          <220>
110 FOR I=0 TO SM:S$(I)="{5SPACE}"+"":NEXT
    I                                                    <012>
120 FOR J=1 TO 32:T$(J)="12345678901"+"":N
    EXT J                                                <202>
122 H$(1)="1234567"+"":H$(2)=CHR$(32)                    <106>
130 S1=49152:REM SORTER                                  <177>
131 S2=50150:REM EDITOR 1                                <222>
132 S3=50155:REM EDITOR 2                                <245>
133 S4=50350:REM DELETE                                  <097>
134 S5=50550:REM ZAHL SPEICHERN                          <072>
135 S6=50600:REM ZAHL HOLEN                              <155>
136 S7=50650:REM ZAHLERNFORMAT                           <093>
137 S8=50950:REM GET#,ANZ                                <132>
138 S9=51150:REM PRINT AT                                <061>
139 SA=51165:REM PRINT AT                                <138>
140 SB=51250:REM SUCHER                                  <214>
141 SC=51550:REM SCROLLEN                                <231>
142 SD=51555:REM SCROLLEN                                <250>
143 SE=51859:REM CENTRONICS                              <244>
144 SF=828  :REM SUBSTRING                               <007>
145 SG=51200:REM DEV. PRESENT                            <175>
160 MD$="DATENDISK EINL., TASTE DRUECKEN"                <047>
170 GOSUB 62500                                          <126>
180 DIM G1$(3):DIM G2$(3)                                <166>
181 G1$(0)="{RVOFF,SPACE,RVOFF}":G2$(0)="{
    RVOFF,SPACE,RVOFF}"                                  <100>
182 G1$(1)="{RVOFF}H{RVOFF}":G2$(1)="{RVOF
    F}N{RVOFF}"                                          <185>
183 G1$(2)="{RVOFF}K{RVOFF}":G2$(2)="{RVSO
    N}K{RVOFF}"                                          <033>
184 G1$(3)="{RVSON}N{RVOFF}":G2$(3)="{RVSO
    N}G{RVOFF}"                                          <180>
200 PRINT"{LIG.BLUE}";:FP=1                              <080>
300 DIM KN$(13):DIM KZ$(13)                              <164>
400 DIM VN$(21):DIM VZ$(21)                              <141>
500 HA$="{12SPACE}"                                      <082>
```

```
501 I1$=L$                                          <098>
502 B$=LEFT$(L$,3)                                  <039>
503 F1$="TT.MM.JJ"+""                               <120>
504 I3$=L$+L$                                       <071>
505 A$=LEFT$(L$,42)                                 <004>
506 I2$=L$                                          <111>
507 I4$=L$                                          <128>
508 I5$=LEFT$(I3$,46)                               <157>
509 I6$=LEFT$(I3$,42)                               <038>
510 H1$=LEFT$(L$,1)                                 <231>
511 H2$=LEFT$(L$,2)                                 <248>
512 H3$=LEFT$(L$,3)                                 <011>
513 H4$=LEFT$(L$,4)                                 <028>
514 H6$=LEFT$(L$,6)                                 <061>
515 H7$=LEFT$(L$,7)                                 <078>
516 H8$=LEFT$(L$,8)                                 <095>
517 HR$=LEFT$(L$,11)                                <159>
518 DN$=LEFT$(L$,4)                                 <226>
519 DA$=LEFT$(L$,4)                                 <123>
520 TB$="{21RIGHT}"                                 <234>
700 MG=41                                           <044>
701 ZH=INT(S6/256):ZL=S6-ZH*256                     <213>
702 POKE 785,ZL:POKE 786,ZH                         <218>
705 DEF FN KB(R)=USR((32*R+NR- 1)*6)                <108>
706 DEF FN VB(R)=USR((32*R+NR+11)*6)                <130>
710 DIM F$(5):GOSUB 56500                           <125>
720 DIM FX(5):DIM FY(5):DIM FL(5):FA=5              <107>
730 FY(1)= 2:FX(1)= 9:FL(1)= 2                      <125>
740 FY(2)= 4:FX(2)= 9:FL(2)=31                      <076>
750 FY(3)= 6:FX(3)= 9:FL(3)=11                      <182>
760 FY(4)= 8:FX(4)= 9:FL(4)= 1                      <192>
770 FY(5)=10:FX(5)= 9:FL(5)= 1                      <200>
810 DIM M$(12)                                      <137>
811 M$(1)="JAN."                                    <037>
812 M$(2)="FEB."                                    <238>
813 M$(3)="MRZ."                                    <017>
814 M$(4)="APR."                                    <210>
815 M$(5)="MAI "                                    <131>
816 M$(6)="JUNI"                                    <204>
817 M$(7)="JULI"                                    <221>
818 M$(8)="AUG."                                    <019>
819 M$(9)="SEP."                                    <096>
820 M$(10)="OKT."                                   <247>
821 M$(11)="NOV."                                   <116>
822 M$(12)="DEZ."                                   <125>
1000 REM BILANZEN EINLESEN                          <065>
1010 OPEN 3,8,15                                    <176>
1020 GOSUB 21500:REM OPEN BILANZEN                  <005>
2000 FP=2:CLOSE 6                                   <254>
2010 PRINT"{CLR}HAUPTMENUE{23SPACE}HABU 64
     ";                                             <021>
2011 PRINT"UUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUU
     UUUUUUUUU"                                     <110>
2020 PRINT"{2DOWN,12SPACE}EINGABE{7SPACE}=
      E"                                            <225>
2030 PRINT"{DOWN,12SPACE}DURCHSICHT{4SPACE
     }= D"                                          <108>
2040 PRINT"{DOWN,12SPACE}AUSWERTUNG{4SPACE
     }= A"                                          <146>
2045 PRINT"{DOWN,12SPACE}KONTENARTEN{3SPAC
     E}= K"                                         <153>
2050 PRINT"{DOWN,12SPACE}PROGRAMMENDE{2SPA
     CE}= P{2DOWN}"                                 <071>
2060 SYS S9,17,0:AI$="":INPUT"{12SPACE}AUS
     WAHL{7SPACE}";AI$                              <206>
2065 IF AI$="←"THEN 2000                            <021>
2070 IF AI$="E"THEN 4000                            <016>
2080 IF AI$="D"THEN 6000                            <131>
2090 IF AI$="A"THEN 12000                           <064>
2095 IF AI$="K"THEN 25000                           <135>
2100 IF AI$="P"THEN END                             <135>
2110 GOTO 2060                                      <218>
2500 REM MONATSABFRAGE                              <133>
```

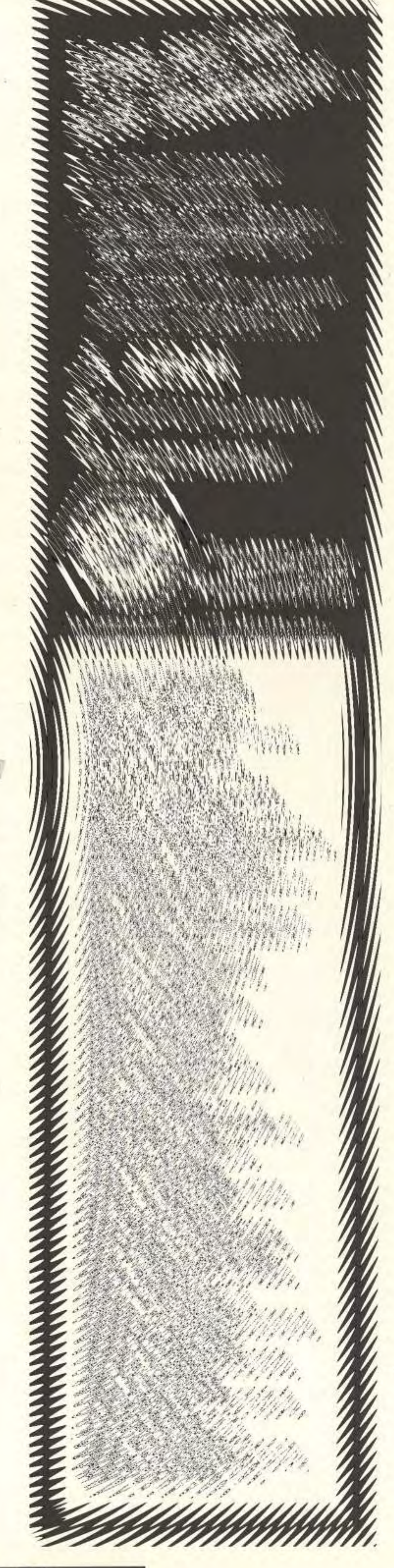
Listing 1. Leistungsfähig und voll menügesteuert – HABU 64. Bitte mit dem Checksummer V3 eingeben



```
2502 J1=INT((MA-1)/12)+1:M1=MA-(J1-1)*12      <098>
2504 SYS SF,H4$,STR$(M1+100),1,3,2            <080>
2505 SYS SF,H4$,STR$(J1+100),3,3,2            <065>
2510 IF DN$="{4SPACE}"THEN 2520               <096>
2511 SYS SF,H4$,DN$,1,3,2                     <133>
2512 SYS SF,H4$,DN$,3,1,2                     <004>
2520 SYS SA,20,28,1,H4$                       <244>
2530 SYS S9,20,12:INPUT"MONAT MMJJ{4SPACE}
     ";HJ$:SYS SF,H4$,HJ$,1,1,4               <121>
2535 IF HJ$="←"THEN ON FP GOTO 101,2000,12
     000                                      <090>
2540 SYS SF,H2$,H4$,1,1,2:M1=VAL(H2$):SYS
     SF,H2$,H4$,1,3,2:J1=VAL(H2$)             <060>
2545 MU=12*(J1-1)+M1                          <171>
2550 IF M1<1 OR M1>12 OR MU<MA-MT OR MU>MA
     +1 GOTO 2500                             <119>
2560 SYS SF,DN$,H4$,1,3,2                     <003>
2561 SYS SF,DN$,H4$,3,1,2                     <130>
2570 GOSUB 63000                              <098>
2580 IF FM=62 THEN 2500                       <187>
2590 RETURN                                   <108>
2600 REM MONATSABFRAGE                        <235>
2602 J1=INT((MA-1)/12)+1:M1=MA-(J1-1)*12      <200>
2604 SYS SF,H4$,STR$(M1+100),1,3,2            <182>
2605 SYS SF,H4$,STR$(J1+100),3,3,2            <167>
2610 IF DN$="{4SPACE}"THEN 2620               <206>
2611 SYS SF,H4$,DN$,1,3,2                     <235>
2612 SYS SF,H4$,DN$,3,1,2                     <106>
2620 SYS SA,4,29,1,H4$                        <231>
2630 SYS S9,4, 1:INPUT"MONAT MMJJ{16SPACE}
     ";HJ$:SYS SF,H4$,HJ$,1,1,4               <102>
2635 IF HJ$="←"THEN ON FP GOTO 101,2000,12
     000                                      <192>
2640 SYS SF,H2$,H4$,1,1,2:M1=VAL(H2$):SYS
     SF,H2$,H4$,1,3,2:J1=VAL(H2$)             <162>
2650 IF M1<1 OR M1>12 GOTO 2600               <188>
2660 SYS SF,DN$,H4$,1,3,2                     <103>
2661 SYS SF,DN$,H4$,3,1,2                     <230>
2670 GOSUB 63000                              <198>
2680 IF FM=62 THEN 2600                       <035>
2690 RETURN                                   <208>
2700 REM MONATSABFRAGE                        <079>
2702 J1=INT((MA-1)/12)+1:M1=MA-(J1-1)*12      <044>
2704 SYS SF,H4$,STR$(M1+100),1,3,2            <026>
2705 SYS SF,H4$,STR$(J1+100),3,3,2            <011>
2710 IF DN$="{4SPACE}"THEN 2720               <058>
2711 SYS SF,H4$,DN$,1,3,2                     <079>
2712 SYS SF,H4$,DN$,3,1,2                     <206>
2720 SYS SA,20,29,1,H4$                       <194>
2730 SYS S9,20, 9:INPUT"MONAT MMJJ{8SPACE}
     ";HJ$:SYS SF,H4$,HJ$,1,1,4               <084>
2735 IF HJ$="←"THEN ON FP GOTO 101,2000,12
     000                                      <036>
2740 SYS SF,H2$,H4$,1,1,2:M1=VAL(H2$):SYS
     SF,H2$,H4$,1,3,2:J1=VAL(H2$)             <006>
2750 IF M1<1 OR M1>12 GOTO 2700               <160>
2760 SYS SF,DN$,H4$,1,3,2                     <203>
2761 SYS SF,DN$,H4$,3,1,2                     <074>
2770 GOSUB 63000                              <042>
2780 IF FM=62 THEN 2700                       <139>
2790 RETURN                                   <052>
3000 REM OPEN#4                               <139>
3010 IF CE=1 THEN 3100                        <191>
3020 D%=4                                     <205>
3030 SYS SG,D%                                <156>
3040 IF D%=0 THEN OPEN 4,4:RETURN             <153>
3050 MD$="DRUCKER EINSCHALTEN, TASTE DREUC
     KEN":GOSUB 62500:GOTO 3000               <023>
3100 SYS 51859                                <090>
3110 MD$="DRUCKER EINSCHALTEN":GOSUB 62000    <071>
3120 OPEN 4,5                                 <207>
3130 MD$="ES WIRD GEDRUCKT":GOSUB 62000       <224>
3140 RETURN                                   <150>
3500 REM HIRES COPIE                          <222>
3510 IF CE<>1 THEN RETURN                     <170>
3515 CLOSE 1                                  <224>
3520 SYS 51859:OPEN 1,7:PRINT#1,"{20SPACE}
     ";CHR$(0):CLOSE 7:RETURN                 <024>
4000 REM NEUAUFNAHME                          <011>
4003 IF CS=1 THEN MD$="ALTE BESTANDSDISK E
     INGELEGT":GOSUB 62500:GOTO 2000          <164>
4009 GOSUB 2500                               <243>
4010 SP=0:MD$=""                              <133>
4020 GOSUB 55000                              <046>
4025 GOSUB 56000                              <067>
4026 GOSUB 53000                              <020>
4030 GOSUB 50                                 <190>
4040 GOSUB 58000                              <114>
4100 REM POKE198,0:WAIT198,1:GETAA$           <055>
4200 IF AA$<>CHR$(136)AND AA$<>CHR$(133)TH
     EN 4500                                  <022>
4301 :GOSUB 57000:GOSUB 55000                 <158>
4302 :GOSUB 11                                <123>
4303 :MD$="EINGABE WIRD VERBUCHT"             <037>
4304 :GOSUB 62000                             <065>
4322 :GOSUB 49000                             <020>
4323 :P=1:GOSUB 30000                         <233>
4325 :V=1:GOSUB 46000                         <040>
4340 :GOSUB 39500:IF AA$=CHR$(136)GOTO 200
     0                                        <040>
4345 :GOTO 4025                               <188>
4500 IF AA$<>CHR$(137)THEN 4600               <175>
4510 :MD$="EINGABEN NICHT UEBERNOMMEN"        <248>
4520 :GOSUB 62000                             <027>
4530 :GOTO 4025                               <119>
4600 IF AA$<>CHR$(140)THEN 4700               <172>
4610 :GOSUB 39500:GOTO 2000                   <169>
4700 GOTO 4100                                <108>
5000 REM TITEL                                <035>
5010 PRINT"{CLR}HABU 64{26SPACE}HABU 64";     <229>
5020 PRINT"ƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱ
     ƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱ"                              <071>
5030 PRINT"{4DOWN,12SPACE}BY JUERGEN KNOEP
     KE"                                      <165>
5040 PRINT"{15SPACE}GARTENSTR. 10"            <231>
5050 PRINT"{15SPACE}3339 SOELLINGEN"          <076>
5060 PRINT"{15SPACE}05354/691"                <250>
5070 PRINT"{4DOWN}ƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱ
     ƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱ"                        <120>
5080 PRINT"{2DOWN}HINWEIS: DIE MEISTEN FUN
     KTIONEN KOENNEN"                         <182>
5090 PRINT"{9SPACE}DURCH EINGABE VON '←' (
     REST"                                    <152>
5100 PRINT"{9SPACE}SPACES) ABGEBROCHEN WER
     DEN"                                     <038>
5110 RETURN                                   <086>
6000 GOSUB 2500:FE=0                          <002>
6005 PRINT"{CLR}DURCHSICHT{3SPACE,WHITE}SC
     HLUESSEL{LIG.BLUE,10SPACE}HABU 64";      <038>
6006 PRINT"ƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱ
     ƱƱƱƱƱƱƱƱƱƱ";                             <144>
6007 GOSUB 55075                              <068>
6030 PRINT"{HOME,3DOWN}"HA$"DATUM{7SPACE}=
      D"                                      <117>
6040 PRINT HA$"KONTO/DATUM = K"               <060>
6050 PRINT HA$"VERW./DATUM = V"               <037>
6060 INPUT"{DOWN,12SPACE}AUSWAHL{5SPACE}";
     SS$                                      <190>
6061 IF SS$="←"THEN 2000                      <000>
6064 IF SS$<>"D"AND SS$<>"K"AND SS$<>"V"TH
     EN 6005                                  <117>
6070 INPUT"{12SPACE}AB TAG{8SPACE}1{3LEFT}
     ";H$:TT=VAL(H$)                          <072>
6071 IF H$="←"THEN 2000                       <231>
6075 IF TT<1 OR TT>31 THEN PRINT"{2UP}":GO
     TO 6070                                  <051>
6080 IF SS$<>"K"THEN 6200                     <125>
6090 INPUT"{12SPACE}KONTO{7SPACE}";H$         <124>
6091 IF H$="←"THEN 2000                       <251>
6100 FOR Y=1 TO KA                            <050>
6110 :IF H$<>KZ$(Y)THEN NEXT                  <208>
6120 IF Y>KA THEN PRINT"{UP}";:GOTO 6090      <194>
6200 IF SS$<>"V"THEN 6290                     <079>
6210 INPUT"{12SPACE}VERWENDUNG{2SPACE}";H$    <002>
6211 IF H$="←"THEN 2000                       <117>
6220 FOR Y=1 TO VA                            <050>
6230 :IF H$<>VZ$(Y)THEN NEXT                  <085>
6240 IF Y>VA THEN PRINT"{UP}";:GOTO 6210      <143>
6290 GOSUB 32000:IF E%=0 THEN MD$="KEINE B
     UCHUNG ZUR AUSWAHL":GOSUB 62500:GOTO
     2000                                     <158>
6291 P=0                                      <156>
6292 P=P+1:IF ASC(S$(S%(P)))-70<TT AND P<E
     %THEN 6292                               <075>
6293 MD$=STR$(E%)+" BUCHUNGEN ZUR AUSWAHL"
     :GOSUB 62000                             <005>
6300 GOSUB 31000                              <216>
6320 GOSUB 55000                              <060>
6325 GOSUB 57000                              <097>
6330 GOSUB 11                                 <188>
```

```
6340 GOSUB 53000                                  <048>
6350 MD$="FUNKTIONSTASTE WAEHLEN"                 <143>
6360 GOSUB 62000                                  <060>
6400 POKE 198,0:WAIT 198,1:GET AA$                <124>
6410 IF AA$<>CHR$(133)THEN 6500                   <245>
6420 :IF P<E%THEN 6425                            <175>
6421 :MD$="LETZTE BUCHUNG IST ANGEZEIGT"          <113>
6422 :GOSUB 62000                                 <153>
6423 :GOTO 6400                                   <138>
6425 :P=P+1:GOSUB 31000                           <235>
6440 :MD$="LETZTER SATZ UNVERAENDERT"             <098>
6450 :GOSUB 62000                                 <181>
6460 :GOTO 6325                                   <145>
6500 IF AA$<>CHR$(134)THEN 6600                   <096>
6520 :IF P>1 THEN 6525                            <089>
6521 :MD$="ERSTE BUCHUNG IST ANGEZEIGT"           <097>
6522 :GOSUB 62000                                 <253>
6523 :GOTO 6400                                   <238>
6525 :P=P-1:GOSUB 31000                           <143>
6540 :MD$="LETZTER SATZ UNVERAENDERT"             <198>
6550 :GOSUB 62000                                 <025>
6560 :GOTO 6325                                   <245>
6600 IF AA$<>CHR$(136)THEN 6700                   <229>
6610 :GOTO 2000                                   <133>
6700 GOTO 6800                                    <204>
6701 :V=-1:GOSUB 46000                            <091>
6703 :GOSUB 58000                                 <101>
6704 :GOSUB 33000                                 <165>
6730 :V= 1:GOSUB 46000                            <161>
6740 :GOSUB 39500:GOSUB 32000                     <091>
6760 :MD$="AENDERUNG UEBERNOMMEN"                 <051>
6770 :GOSUB 62000                                 <247>
6780 :GOTO 6400                                   <241>
6800 IF AA$<>CHR$(138)THEN 6900                   <209>
6820 :IF CS=1 THEN MD$="ALTE BESTANDSDISK
     EINGELEGT":GOSUB 62500:GOTO 6900             <199>
6840 :V=-1:GOSUB 46000                            <230>
6859 :GOSUB 34000                                 <096>
6860 :GOSUB 39500:GOSUB 32000                     <211>
6865 :MD$="SATZ GELOESCHT"                        <109>
6870 :GOSUB 62000                                 <091>
6900 IF AA$<>CHR$(137)THEN 7000                   <156>
6905 :IF CS=1 THEN MD$="ALTE BESTANDSDISK
     EINGELEGT":GOSUB 62500:GOTO 7000             <250>
6909 :GOSUB 53500                                 <211>
6910 :GOSUB 50                                    <223>
6920 :IF AA$="{F2}"OR AA$="{F8}"THEN 6320         <109>
6930 :MD$="AENDERUNG WIRD VERBUCHT"               <087>
6940 :GOSUB 62000                                 <163>
6950 :GOSUB 53000                                 <189>
6960 :GOTO 6701                                   <135>
7000 IF OM$="N"THEN 6350                          <017>
7010 GOTO 6400                                    <196>
8000 REM BILANZEN                                 <127>
8040 J1=INT((MA-1)/12)+1:M1=MA-(J1-1)*12          <048>
8045 SYS SF,H4$,STR$(M1+100),1,3,2                <033>
8046 SYS SF,H4$,STR$(J1+100),3,3,2                <018>
8050 SYS SA,21,29,1,H4$                           <062>
8055 SYS S9,21, 9:INPUT"MONAT MMJJ{8SPACE}
     ";HJ$:SYS SF,H4$,HJ$,1,1,4                   <203>
8056 IF HJ$="←"THEN 12000                         <034>
8060 SYS SF,H2$,H4$,1,1,2:M1=VAL(H2$):SYS
     SF,H2$,H4$,1,3,2:J1=VAL(H2$)                 <248>
8070 IF M1<1 OR M1>12 GOTO 8000                   <145>
8080 MU=12*(J1-1)+M1:IF MU<MA-MT OR MU>MA
     GOTO 8000                                    <169>
8090 GOSUB 48000                                  <092>
8100 GOSUB 62800                                  <023>
8110 GOTO 12010                                   <040>
12000 FP=3:AJ$=""                                 <037>
12010 PRINT"{CLR}AUSWERTUNG{23SPACE}HABU 6
      4";                                         <027>
12012 PRINT"TTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTT
      TTTTTTTTT"                                  <205>
12020 PRINT"{9SPACE}BILANZEN{2SPACE}GRAPHI
      K = 1"                                      <205>
12030 PRINT"{DOWN,9SPACE}BILANZEN{2SPACE}S
      CREEN{2SPACE}= 2"                           <177>
12040 PRINT"{DOWN,9SPACE}BILANZEN{2SPACE}D
      RUCKER = 3"                                 <009>
12050 PRINT"{DOWN,9SPACE}BUCHUNGEN SCREEN{
      2SPACE}= 4"                                 <113>
12060 PRINT"{DOWN,9SPACE}BUCHUNGEN DRUCKER
```

Listing 1. (Fortsetzung)



```
     = 5"                                                <088>
12062 PRINT"{DOWN,9SPACE}BILANZKORREKTUR{3
     SPACE}= 6"                                          <211>
12065 PRINT"{DOWN,9SPACE}HAUPTMENUE{8SPACE
     }= 0"                                               <082>
12067 SYS SA,18,29,1,AJ$                                 <156>
12070 SYS S9,18,0:INPUT"{9SPACE}AUSWAHL{11
     SPACE}";AJ$                                         <126>
12080 IF AJ$="4"THEN SP=1:GOTO 14000                     <100>
12090 IF AJ$="5"THEN SP=2:GOTO 14000                     <175>
12100 IF AJ$="2"THEN 8000                                <169>
12105 IF AJ$="1"THEN 26000                               <245>
12110 IF AJ$="3"THEN 16000                               <244>
12122 IF AJ$="6"THEN 20000                               <171>
12125 IF AJ$="0"OR AJ$="←"THEN 2000                      <228>
12130 GOTO 12067                                         <192>
14000 REM BUCHUNGEN                                      <072>
14005 IF SP=2 THEN GOSUB 3000                            <218>
14010 IF SP=1 THEN PRINT"{CLR}BUCHUNGEN SC
     REEN{11SPACE}HAUSHALTSBUCH";                        <063>
14011 IF SP=2 THEN PRINT"{CLR}BUCHUNGEN DR
     UCKER{16SPACE}HABU 64";                             <214>
14012 PRINT"[illegible]
     [illegible]"                                        <173>
14015 GOSUB 55075:GOSUB 2600                             <161>
14016 INPUT"{DOWN,SPACE}VON TAG{21SPACE}1{
     SPACE,4LEFT}";H$:T1=VAL(H$):IF H$="←
     "THEN 12000                                         <029>
14017 IF T1<1 OR T1>31 THEN PRINT"{3UP}":G
     OTO 14016                                           <108>
14018 INPUT" BIS TAG{21SPACE}31{4LEFT}";H$
     :T2=VAL(H$):IF H$="←"THEN 12000                     <125>
14019 IF T1>T2 OR T2>31 THEN PRINT"{2UP}":
     GOTO 14018                                          <121>
14020 INPUT"{SPACE,RVSON}K{RVOFF}ONTO,{SPA
     CE,RVSON}V{RVOFF}ERW. ODER{SPACE,RVS
     ON}$(RVOFF,SPACE}ALLES ";B3$:B1$=B3$                <197>
14021 IF B1$="←"THEN 12000                               <220>
14025 IF B1$="$"THEN B1$="K":B2$="$":GOTO
     14045                                               <178>
14030 IF B1$<>"K"AND B1$<>"V"THEN PRINT"{2
     UP}":GOTO 14020                                     <017>
14040 INPUT" KURZZEICHEN{3SPACE}(ALLES=$){
     3SPACE}";B2$                                        <161>
14041 IF B2$="←"THEN 12000                               <000>
14045 IF B2$="$"THEN Y=1:GOTO 14120                      <081>
14050 IF B1$<>"K"THEN 14090                              <215>
14060 FOR Y=1 TO KA                                      <136>
14070 :IF B2$<>KZ$(Y)THEN NEXT                           <015>
14075 IF Y>KA THEN PRINT"{2UP}":GOTO 14040               <253>
14080 GOTO 14120                                         <042>
14090 FOR Y=1 TO VA                                      <046>
14100 :IF B2$<>VZ$(Y)THEN NEXT                           <069>
14101 IF Y>VA THEN PRINT"{2UP}":GOTO 14040               <122>
14120 SS$=B1$:GOSUB 32000                                <241>
14130 P=0:IF E%=0 THEN 14500                             <249>
14140 P=P+1:IF ASC(S$(S%(P)))-70<T1 AND P<
     E%THEN 14140                                        <136>
14150 IF ASC(S$(S%(P)))-70>T2 THEN 14500                 <135>
14161 ZZ=0:SYS SF,HR$,"{7SPACE}0.00",1,1,1
     1                                                   <074>
14163 H4=0:X=0:GOSUB 45000:H=MA-(12*(J1-1)
     +M1-1):IF H>MT THEN X=0:GOSUB 45000:
     GOTO 14165                                          <079>
14164 IF B1$="K"THEN NR=Y:X=FN KB(H):GOSUB
      45000                                              <066>
14165 IF B1$="K"THEN H4=1                                <171>
14166 GOSUB 14640                                        <177>
14170 GOSUB 31000                                        <212>
14190 IF ASC(B$)-70>T2 THEN 14500                        <248>
14191 GOSUB 57000                                        <089>
14195 X=VAL(HR$)+VAL(F$(3)):GOSUB 45000                  <117>
14198 SYS SF,H1$,B$,1,3,1:IF B1$="K"THEN S
     YS SF,H7$,VN$(ASC(H1$)-70),1,1,7                    <153>
14199 SYS SF,H1$,B$,1,2,1:IF B1$="V"THEN S
     YS SF,H7$,KN$(ASC(H1$)-70),1,1,7                    <127>
14200 SYS SF,I1$,F$(1),1,1,2                             <092>
14201 SYS SF,I1$,F$(2),4,1,15                            <022>
14202 SYS SF,I1$,"/",19,1,1                              <162>
14203 SYS SF,I1$,F$(3),21,1,11                           <207>
14204 SYS SF,I1$,H7$,33,1,7                              <074>
14210 SYS SF,I2$,F$(2),4,16,16                           <172>
14220 SYS SF,I3$,F1$,1,1,8                               <146>
14221 SYS SF,I3$,F$(2),11,1,31                           <001>
14222 SYS SF,I3$,F$(3),46,1,11                           <239>
14224 SYS SF,I3$,H7$,59,1,7                              <227>
14226 IF T1=1 THEN SYS SF,I3$,HR$,68,1,11                <107>
14227 IF T1>1 THEN SYS SF,I3$,L$,68,1,11                 <002>
14240 ZZ=ZZ+1                                            <219>
14250 IF SP=2 THEN 14390                                 <203>
14260 IF ZZ<12 THEN PRINT I1$;:PRINT I2$;                <067>
14270 IF ZZ>11 THEN SYS SC,2,23,I1$;:SYS S
     C,2,23,I2$;                                         <059>
14370 IF ZZ<>INT(ZZ/11)*11 THEN 14390                    <071>
14380 MD$="WEITER: TASTE DRUECKEN":GOSUB 6
     2000                                                <141>
14381 GET HZ$:IF HZ$=""THEN 14381                        <236>
14382 IF HZ$="←"THEN 12000                               <011>
14385 MD$="ANZEIGE BUCHUNGEN":GOSUB 62000                <156>
14390 IF SP=1 THEN 14410                                 <221>
14395 SYS SA,22,0,1,I1$;I2$;                             <116>
14400 PRINT#4,I3$:GET HZ$:IF HZ$="←"THEN 1
     2000                                                <133>
14405 GOSUB 14600                                        <161>
14410 IF P=E%THEN 14500                                  <074>
14415 P=P+1:GOSUB 31000                                  <153>
14420 GOTO 14190                                         <066>
14500 IF SP=2 AND E%>0 THEN FOR J=1 TO 77:
     PRINT#4,"-";:NEXT J:PRINT#4,"-"                     <067>
14501 IF SP=2 OR E%=0 THEN 14506                         <217>
14502 MD$="WEITER: TASTE DRUECKEN":GOSUB 6
     2000                                                <007>
14503 GET HZ$:IF HZ$=""THEN 14503                        <090>
14504 IF HZ$="←"THEN 12000                               <133>
14505 MD$="ANZEIGE BUCHUNGEN":GOSUB 62000                <020>
14506 IF B2$="$"AND B1$="K"AND Y<KA THEN Y
     =Y+1:GOTO 14120                                     <211>
14510 IF B2$="$"AND B1$="V"AND Y<VA THEN Y
     =Y+1:GOTO 14120                                     <067>
14550 IF B1$="K"AND B3$="$"THEN B1$="V":GO
     TO 14045                                            <219>
14555 IF SP<>1 THEN PRINT#4,CHR$(12):CLOSE
     4                                                   <065>
14599 GOTO 12000                                         <117>
14600 H=0:IF SP=1 AND ZZ=INT(ZZ/10)*10 THE
     N H=1                                               <158>
14610 IF SP=2 AND ZZ=INT(ZZ/60)*60 THEN H=
     2                                                   <243>
14620 IF H<>1 AND H<>2 THEN RETURN                       <227>
14640 IF B1$="K"THEN SYS SF,I4$,"KONTO{2SP
     ACE}",1,1,7                                         <244>
14645 IF B1$="K"THEN SYS SF,I4$,KN$(Y),8,1
     ,7                                                  <211>
14650 IF B1$="V"THEN SYS SF,I4$,"VERW.{2SP
     ACE}",1,1,7                                         <218>
14655 IF B1$="V"THEN SYS SF,I4$,VN$(Y),8,1
     ,7                                                  <064>
14660 SYS SF,I4$," BUCHUNGEN ",22,1,11                   <055>
14662 SYS SF,I4$,M$(M1),33,1,4                           <098>
14664 SYS SF,I4$,STR$(J1+100),38,3,2                     <002>
14670 IF SP<>1 THEN 14720                                <194>
14680 PRINT"{CLR}"I4$;                                   <196>
14690 PRINT"------------------------------
     ----------";                                        <192>
14710 RETURN                                             <034>
14720 REM                                                <048>
14740 PRINT#4:PRINT#4:PRINT#4:PRINT#4,CHR$
     (14)I4$                                             <176>
14750 FOR J=1 TO 77:PRINT#4,"-";:NEXT                    <070>
14751 PRINT#4,"-"                                        <118>
14760 IF T1<>1 THEN H4=0                                 <022>
14761 IF H4<>0 THEN PRINT#4,">>>>>>>>{2SPA
     CE}ANFANGSSTAND{23SPACE}"HR$:H4=0                   <152>
14762 ZZ=0                                               <136>
14770 RETURN                                             <094>
16000 REM BILANZENDRUCK                                  <099>
16020 PRINT"{CLR}BILANZEN DRUCKER{17SPACE}
     HABU 64";                                           <255>
16021 PRINT"[illegible]
     [illegible]"                                        <150>
16022 J1=INT((MB-1)/12)+1:M1=MA-MT-(J1-1)*
     12                                                  <157>
16023 SYS SF,H4$,STR$(M1+100),1,3,2:SYS SF
     ,H4$,STR$(J1+100),3,3,2                             <099>
16024 SYS SA,4,23,1,H4$                                  <159>
16025 SYS S9,4,10:INPUT"VON : MMJJ ";HJ$:S
     YS SF,H4$,HJ$,1,1,4:IF HJ$="←"THEN 1
     2000                                                <247>
16026 SYS SF,H2$,H4$,1,1,2:M1=VAL(H2$):SYS
      SF,H2$,H4$,1,3,2:J1=VAL(H2$)                       <084>
```

```
16027 IF M1<1 OR M1>12 GOTO 16022                   <241>
16028 MU=12*(J1-1)+M1:IF MU<MA-MT OR MU>MA
      GOTO 16022                                    <211>
16032 J2=INT(MA/12)+1:M2=MA-(J2-1)*12               <087>
16033 SYS SF,H4$,STR$(M2+100),1,3,2:SYS SF
      ,H4$,STR$(J2+100),3,3,2                       <173>
16034 SYS SA,6,23,1,H4$                             <041>
16035 SYS S9,6,10:INPUT"BIS : MMJJ ";HJ$:S
      YS SF,H4$,HJ$,1,1,4:IF HJ$="←"THEN 1
      2000                                          <000>
16036 SYS SF,H2$,H4$,1,1,2:M2=VAL(H2$):SYS
      SF,H2$,H4$,1,3,2:J2=VAL(H2$)                  <128>
16037 IF M2<1 OR M2>12 GOTO 16032                   <015>
16038 MO=12*(J2-1)+M2:IF MO<MU OR MO>MA GO
      TO 16032                                      <015>
16100 GOSUB 3000                                    <068>
16120 PRINT#4:PRINT#4:PRINT#4                       <087>
16130 PRINT#4,CHR$(14)"{2SPACE}KONTOSTAEND
      E "M$(M1)" "STR$(J1)" - "M$(M2)" "ST
      R$(J2)                                        <000>
16155 FOR K=1 TO INT((KA-1)/6)+1                    <183>
16156 :UG=6*(K-1)+1                                 <001>
16157 :OG=UG+5:IF OG>KA THEN OG=KA                  <239>
16160 :PRINT#4                                      <182>
16170 :FOR I=1 TO 79:PRINT#4,"-";:NEXT I            <135>
16180 :PRINT#4                                      <161>
16190 :PRINT#4,"MONAT{2SPACE}";                     <121>
16200 :FOR I=UG TO OG:PRINT#4,"{5SPACE}"KN
      $(I);:NEXT I                                  <255>
16220 :FOR I=MU TO MO                               <048>
16225 : PRINT#4                                     <206>
16230 : JH=INT((I-1)/12)+1                          <088>
16240 : MH=I-12*(JH-1)                              <033>
16250 : PRINT#4,M$(MH)" "MID$(STR$(JH),2,2
      );                                            <209>
16260 : FOR II=UG TO OG                             <016>
16270 :  NR=II:X=FN KB(MA-I):GOSUB 45000           <181>
16280 :  PRINT#4," ";HR$;                          <011>
16290 :  NEXT II                                   <217>
16310 : NEXT I                                      <196>
16320 :NEXT K                                       <238>
16324 PRINT#4                                       <069>
16325 FOR I=1 TO 79:PRINT#4,"-";:NEXT               <115>
16326 PRINT#4:PRINT#4:PRINT#4:PRINT#4               <022>
16430 PRINT#4,CHR$(14)"{2SPACE}VERWENDUNGE
      N "M$(M1)" "STR$(J1)" - "M$(M2)" "ST
      R$(J2)                                        <135>
16455 FOR K=1 TO INT((VA-1)/6)+1                    <017>
16456 :UG=6*(K-1)+1                                 <047>
16457 :OG=UG+5:IF OG>VA THEN OG=VA                  <004>
16460 :PRINT#4                                      <187>
16470 :FOR I=1 TO 79:PRINT#4,"-";:NEXT I            <181>
16480 :PRINT#4                                      <207>
16490 :PRINT#4,"MONAT{2SPACE}";                     <167>
16500 :FOR I=UG TO OG:PRINT#4,"{5SPACE}"VN
      $(I);:NEXT I                                  <067>
16520 :FOR I=MU TO MO                               <094>
16525 : PRINT#4                                     <252>
16530 : JH=INT((I-1)/12)+1                          <134>
16540 : MH=I-12*(JH-1)                              <079>
16550 : PRINT#4,M$(MH)" "MID$(STR$(JH),2,2
      );                                            <255>
16560 : FOR II=UG TO OG                             <062>
16570 :  NR=II:X=FN VB(MA-I):GOSUB 45000           <148>
16580 :  PRINT#4," ";HR$;                          <057>
16590 :  NEXT II                                   <007>
16610 : NEXT I                                      <242>
16620 :NEXT K                                       <028>
16624 PRINT#4                                       <115>
16625 FOR I=1 TO 79:PRINT#4,"-";:NEXT               <161>
16626 PRINT#4:PRINT#4:PRINT#4:PRINT#4               <068>
16730 PRINT#4,CHR$(14)"{2SPACE}BILANZSUMME
      N "M$(M1)" "STR$(J1)" - "M$(M2)" "ST
      R$(J2)                                        <022>
16760 :PRINT#4:GOSUB 16900                          <020>
16770 :FOR I=1 TO 38:PRINT#4,"-";:NEXT I            <221>
16780 :PRINT#4:GOSUB 16900                          <040>
16790 :PRINT#4,"MONAT{5SPACE}VERWENDUNGEN{
      4SPACE}KONTOSTAENDE"                          <141>
16820 :FOR I=MU TO MO                               <140>
16825 : PRINT#4:GOSUB 16900                         <085>
16830 : JH=INT((I-1)/12)+1                          <180>
16840 : MH=I-12*(JH-1)                              <125>
16850 : PRINT#4,M$(MH)" "MID$(STR$(JH),2,2
      )"{4SPACE}";                                  <141>
16855 : XN=0:FOR J=1 TO KA:NR=J:XN=FN KB(M
      A-I)+XN:NEXT J                                <123>
16860 : YN=XN-XA:IF I=MU THEN YN=0:FOR J=1
       TO VA:NR=J:YN=FN VB(MA-I)+YN:NEXT J          <118>
16870 : X=YN:GOSUB 45000:PRINT#4,HR$;"{5SP
      ACE}";                                        <001>
16880 : X=XN:GOSUB 45000:PRINT#4,HR$;               <023>
16885 : XA=XN                                       <200>
16890 : NEXT I                                      <012>
16891 :PRINT#4:GOSUB 16900                          <151>
16892 :FOR I=1 TO 38:PRINT#4,"-";:NEXT I            <087>
16893 :PRINT#4,CHR$(12)                             <049>
16898 CLOSE 4                                       <169>
16899 GOTO 12000                                    <131>
16900 FOR J=1 TO 22:PRINT#4," ";:NEXT J:RE
      TURN                                          <104>
20000 REM MONATSBILANZEN ERNEUERN                   <160>
20001 GOSUB 2700                                    <009>
20002 MU=12*(J1-1)+M1:IF MU<MA-MT OR MU>MA
       THEN CLOSE 6:GOTO 20000                      <102>
20003 MD$="AUGENBLICK BITTE":GOSUB 62000            <083>
20004 FOR K=1 TO KA                                 <128>
20005 :NR=K:IF MU>=MA THEN 20008                    <217>
20006 :FOR J=0 TO MA-MU-1:H=FN KB(J)-(FN K
      B(MA-MU-1)-FN KB(MA-MU))                      <224>
20007 :SYS S5,(32*J+K-1)*6,H:NEXT J                 <020>
20008 :H=0:IF MA-MU<MT THEN H=FN KB(MA-MU+
      1)                                            <012>
20009 :SYS S5,(32*(MA-MU)+K-1)*6,H:NEXT K           <237>
20010 FOR K=1 TO VA                                 <012>
20011 :NR=K                                         <110>
20012 :IF MU>=MA THEN 20016                         <189>
20013 :FOR J=0 TO MA-MU-1:H=FN VB(J)-(FN V
      B(MA-MU-1)-FN VB(MA-MU))                      <162>
20014 :SYS S5,(32*J+K+11)*6,H:NEXT J                <090>
20016 :SYS S5,(32*(MA-MU)+K+11)*6,0                 <092>
20017 :NEXT K                                       <125>
20018 GOSUB 60000:GOSUB 23500:GOSUB 63000:
      SS$="D":GOSUB 32000:P=0:GOSUB 55000           <129>
20019 P=P+1:IF P>E%THEN CLOSE 6:GOTO 12000          <195>
20020 GOSUB 31000                                   <220>
20030 GOSUB 57000                                   <086>
20050 GOSUB 11                                      <192>
20060 MD$="NOCH"+STR$(E%-P+1)+" BUCHUNGEN"
      :GOSUB 62000                                  <063>
20090 V=1                                           <023>
20100 GOSUB 46000                                   <132>
20180 GOTO 20019                                    <024>
21000 REM BILANZEN UND BEZ. EINLESEN                <082>
21010 Z=0:GOSUB 38000                               <211>
21020 H$="1234567890A"+"":SYS S8,1,6,0,H$           <030>
21030 MB=VAL(MID$(H$, 1,4))                         <110>
21040 MA=VAL(MID$(H$, 5,4))                         <176>
21042 KA=ASC(MID$(H$, 9,1))                         <073>
21044 VA=ASC(MID$(H$,10,1))                         <141>
21045 CE=ASC(MID$(H$,11,1))                         <130>
21046 CS=0                                          <178>
21060 FOR J=1 TO 12                                 <132>
21080 :SYS S8,2,6,0,H$(1)                           <108>
21090 :KN$(J)=H$(1):KZ$(J)=H$(2)                    <172>
21100 :NEXT J                                       <176>
21110 FOR J=1 TO 20                                 <053>
21120 :SYS S8,2,6,0,H$(1)                           <148>
21130 :VN$(J)=H$(1):VZ$(J)=H$(2)                    <055>
21140 :NEXT J                                       <216>
21150 MT=MG:IF MA-MB<MG THEN MT=MA-MB               <071>
21160 Z=33+32*(MA-MB-MT):GOSUB 38000                <035>
21170 FOR J=MT TO 0 STEP-1                          <163>
21180 :SYS S8,32,6,0,T$(1)                          <188>
21190 :FOR I=1 TO 12:H=VAL(T$(I)):SYS S5,(
      32*J+I-1)*6,H:NEXT I                          <252>
21200 :FOR I=1 TO 20:H=VAL(T$(I+12)):SYS S
      5,(32*J+I+11)*6,H:NEXT I                      <052>
21210 :NEXT J                                       <030>
21220 RETURN                                        <194>
21500 REM BILANZEN EROEFFNEN                        <184>
21510 OPEN 6,8,6,"HB-BILANZEN"                      <153>
21520 INPUT#3,FM                                    <064>
21530 IF FM<>62 THEN GOSUB 61002:GOSUB 210
      00:RETURN                                     <255>
21540 GOSUB 21800:PRINT"{HOME}";FM                  <030>
21570 RETURN                                        <036>
21800 REM KEINE BILANZEN AUF DISK                   <200>
```

Listing 1. (Fortsetzung)

```
21810 PRINT"{CLR,DOWN}"                                 <054>
21820 PRINT" KEINE BILANZ-DATEI AUF BESTAN
      DSDISK !"                                         <037>
21830 PRINT"{2DOWN,SPACE}BITTE ZUTREFFENDE
      N BUCHSTABEN EINGEBEN"                            <067>
21840 PRINT"{DOWN,SPACE}A) SIE HABEN AUS V
      ERSEHEN EINE FALSCHE"                             <242>
21850 PRINT"{4SPACE}BESTANDSDISKETTE EINGE
      LEGT."                                            <140>
21860 PRINT"{DOWN,SPACE}B) DIE EINGELEGTE
      DISKETTE SOLL IHRE "                              <032>
21870 PRINT"{4SPACE}ERSTE BESTANDSDISKETTE
      WERDEN."                                          <076>
21880 PRINT"{DOWN,SPACE}C) SIE WOLLEN AUF
      DIESER BESTANDS-"                                 <040>
21890 PRINT"{4SPACE}DISKETTE IHRE BESTEHEN
      DE HAUSHALTS-"                                    <138>
21900 PRINT"{4SPACE}BUCHHALTUNG FUER EINEN
      NEUEN MONAT"                                      <148>
21910 PRINT"{4SPACE}FORTSETZEN (LETZTE DIS
      KETTE IST"                                        <067>
21920 PRINT"{4SPACE}NAHEZU VOLL)."                      <040>
21922 PRINT"{4SPACE}AUF DER ALTEN DISK KAN
      N DANN NICHT"                                     <016>
21924 PRINT"{4SPACE}MEHR GEBUCHT WERDEN."               <082>
21844 POKE 198,0:WAIT 198,1:GET H$                      <192>
21940 IF H$="A"THEN RUN                                 <041>
21950 IF H$="B"THEN GOSUB 22000:RETURN                  <245>
21960 IF H$="C"THEN GOSUB 22500:RETURN                  <031>
21970 GOTO 21800                                        <113>
22000 REM ERSTE BESTANDSDISK                            <023>
22005 CLOSE 6:CLOSE 3                                   <085>
22010 PRINT"{CLR,2DOWN,2SPACE}PROGRAMMDISK
       EINLEGEN, TASTE DRUECKEN"                        <099>
22015 GOSUB 62800                                       <222>
22020 OPEN 3,8,15:GOSUB 60000                           <240>
22040 GOSUB 21000:REM DATEI EINLESEN                    <205>
22045 INPUT"{CLR,2DOWN}BEGINMONAT DER BUCH
      HALTUNG MMJJ";HJ$:SYS SF,H4$,HJ$,1,1
      ,4                                                <001>
22046 SYS SF,H2$,H4$,1,1,2:MM=VAL(H2$):SYS
       SF,H2$,H4$,1,3,2:JJ=VAL(H2$)                     <189>
22047 IF MM<1 OR MM>12 THEN PRINT"{4UP}":G
      OTO 22045                                         <138>
22050 MB=12*(JJ-1)+MM:MA=MB                             <118>
22055 CLOSE 6:CLOSE 3                                   <137>
22060 PRINT"{2DOWN,2SPACE}BESTANDSDISK EIN
      LEGEN, TASTE DRUECKEN"                            <056>
22065 GOSUB 62800                                       <018>
22070 OPEN 3,8,15:OPEN 6,8,6,"HB-BILANZEN,
      L,"+CHR$(11)                                      <189>
22072 MT$="DISK VOLL":GOSUB 61000                       <055>
22073 Z=1400:GOSUB 38000:GOSUB 61000:PRINT
      #6,"12345678.01";:GOSUB 61000                     <178>
22080 GOSUB 23500:REM WERTE SPEICHERN                   <057>
22090 GOSUB 23000:REM BEZEICHNUGN SPEI.                 <002>
22095 CLOSE 6                                           <046>
22100 RETURN                                            <058>
22500 REM WEITERE BESTANDSDISK                          <230>
22505 CLOSE 6:CLOSE 3                                   <077>
22510 PRINT"{CLR,2DOWN,2SPACE}LETZTE BESTA
      NDS-DISK EINLEGEN UND"                            <255>
22515 PRINT"{DOWN,2SPACE}TASTE DRUECKEN"                <008>
22517 GOSUB 62800:OPEN 3,8,15                           <108>
22520 GOSUB 60000                                       <186>
22540 GOSUB 21000:REM DATEI EINLESEN                    <197>
22542 CH=CE+10:Z=0:GOSUB 38000                          <253>
22544 PRINT#6,MID$(STR$(10000+MB),3)MID$(S
      TR$(10000+MA),3)CHR$(KA)CHR$(VA)CHR$
      (CH);                                             <099>
22555 CLOSE 6:CLOSE 3                                   <129>
22560 PRINT"{2DOWN,2SPACE}NEUE BESTANDSDIS
      K EINLEGEN UND"                                   <251>
22565 PRINT"{DOWN,2SPACE}TASTE DRUECKEN"                <060>
22567 GOSUB 62800                                       <012>
22570 OPEN 3,8,15:OPEN 6,8,6,"HB-BILANZEN,
      L,"+CHR$(11)                                      <181>
22573 Z=1400:GOSUB 38000:GOSUB 61000:PRINT
      #6,"12345678.01";:GOSUB 61000                     <170>
22580 GOSUB 23500:REM WERTE SPEICHERN                   <049>
22590 GOSUB 23000:REM BEZEICHNUGN SPEI.                 <250>
22595 CLOSE 6                                           <038>
22600 RETURN                                            <050>
23000 REM BEZEICHNUNGEN SPEICHERN                       <096>
23010 Z=0:GOSUB 38000                                   <177>
23015 PRINT#6,MID$(STR$(10000+MB),3)MID$(S
      TR$(10000+MA),3)CHR$(KA)CHR$(VA)CHR$
      (CE);                                             <048>
23020 FOR I=1 TO 12:PRINT#6,KN$(I)KZ$(I);:
      NEXT I                                            <071>
23030 FOR I=1 TO 20:PRINT#6,VN$(I)VZ$(I);:
      NEXT I                                            <137>
23040 RETURN                                            <238>
23500 REM BILANZEN SPEICHERN                            <074>
23501 Z=MT*32+32+1:GOSUB 38000:PRINT#6,"EN
      DE";                                              <034>
23510 Z=0:GOSUB 38000                                   <169>
23520 PRINT#6,MID$(STR$(10000+MB),3)MID$(S
      TR$(10000+MA),3)CHR$(KA)CHR$(VA)CHR$
      (CE);                                             <045>
23530 Z=33:GOSUB 38000:MA=MB+MT                         <180>
23560 FOR J=MT TO 0 STEP-1                              <013>
23570 :FOR I=1 TO 12:NR=I:X=FN KB(J):GOSUB
       45000:PRINT#6,HR$;:NEXT I                        <185>
23580 :FOR I=1 TO 20:NR=I:X=FN VB(J):GOSUB
       45000:PRINT#6,HR$;:NEXT I                        <024>
23585 :NEXT J                                           <121>
23590 RETURN                                            <024>
25000 REM NAMEN AENDERN                                 <166>
25010 PRINT"{CLR}NAMENSAENDERUNG{18SPACE}H
      ABU 64";                                          <063>
25020 PRINT"EEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEE
      EEEEEEEEEE";                                      <106>
25030 GOSUB 55075                                       <039>
25040 GOSUB 25600                                       <150>
25080 INPUT"{HOME,3DOWN,5SPACE,RVSON}K{RVO
      FF}ONTO ODER{SPACE,RVSON}V{RVOFF}ERW
      ENDUNG";H$                                        <195>
25085 IF H$<>"K"AND H$<>"V"THEN 25080                   <112>
25090 HH$="":INPUT"{HOME,4DOWN,5SPACE}LAUF
      ENDE NUMMER{6SPACE}";HH$:H=VAL(HH$)               <134>
25100 IF H<1 OR(H$="K"AND(H>12 OR H>KA+1))
       OR(H$="V"AND(H>20 OR H>VA+1))THEN 25
      090                                               <233>
25110 HH$="":INPUT"{HOME,5DOWN,5SPACE}KURZ
      BEZEICHNUNG{6SPACE}";HH$:HH$=MID$(HH
      $+" ",1,1)                                        <032>
25120 IF H$="V"THEN 25230                               <121>
25130 FOR I=1 TO KA                                     <158>
25140 :IF I=H OR HH$<>KZ$(I)THEN 25160                  <188>
25150 :MD$="BEZEICHUNG SCHON VERGEBEN":GOS
      UB 62000:GOTO 25110                               <081>
25160 :NEXT I                                           <156>
25170 IF H=KA AND HH$=" "THEN KZ$(KA)=" ":
      KN$(KA)="{7SPACE}":KA=KA-1:GOTO 2540
      0                                                 <224>
25175 IF HH$=" "THEN 25110                              <119>
25180 IF H=KA+1 THEN KA=KA+1                            <234>
25190 KZ$(H)=HH$                                        <154>
25195 GOTO 25300                                        <195>
25230 FOR I=1 TO VA                                     <136>
25240 :IF I=H OR HH$<>VZ$(I)THEN 25260                  <193>
25250 :MD$="BEZEICHUNG SCHON VERGEBEN":GOS
      UB 62000:GOTO 25110                               <181>
25260 :NEXT I                                           <000>
25270 IF H=VA AND HH$=" "THEN VZ$(VA)=" ":
      VN$(VA)="{7SPACE}":VA=VA-1:GOTO 2540
      0                                                 <222>
25275 IF HH$=" "THEN 25110                              <219>
25280 IF H=VA+1 THEN VA=VA+1                            <060>
25290 VZ$(H)=HH$                                        <042>
25300 GOSUB 25600:HH$=""                                <159>
25305 INPUT"{HOME,6DOWN,5SPACE}BEZEICHUNG{
      11SPACE}";HH$:HH$=MID$(HH$+"{7SPACE}
      ",1,7)                                            <075>
25310 IF H$="K"THEN KN$(H)=HH$                          <088>
25320 IF H$="V"THEN VN$(H)=HH$                          <020>
25400 GOSUB 55075                                       <157>
25410 INPUT"{HOME,7DOWN,5SPACE}WEITER (J/N
      ){9SPACE}";HH$                                    <228>
25420 IF HH$="J"THEN 25000                              <129>
25430 IF HH$<>"N"THEN 25410                             <121>
25431 INPUT"{DOWN,5SPACE}DRUCKERPORT:{SPAC
      E,RVSON}S{RVOFF}ERIELL/{RVSON}U{RVOF
      F}SER ";HH$                                       <049>
25432 IF HH$<>"S"AND HH$<>"U"THEN PRINT"{3
      UP}":GOTO 25431                                   <213>
25433 CE=0:IF HH$="U"THEN CE=1                          <030>
25435 GOSUB 60000                                       <053>
25440 GOSUB 23000                                       <074>
25450 GOTO 2000                                         <252>
25600 PRINT"{HOME,22DOWN}-LOESCHEN DES LET
```

```
      ZTEN KONTOS BZW VERW."                <196>
25610 PRINT" DURCH BEZEICHNUNG 'SPACE'{13SP
      ACE}"                                 <034>
25620 PRINT"-KURZBEZ. MUESSEN EINDEUTIG SE
      IN{7SPACE}";                          <224>
25630 RETURN                                <032>
26000 REM GRAFIK                            <159>
26010 PRINT"{CLR}BILANZEN GRAFIK{18SPACE}H
      ABU 64";                              <187>
26020 PRINT"UUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUU
      UUUUUUUUUU"                           <243>
26030 PRINT"{DOWN,2SPACE}WAS WOLLEN SIE SI
      CH ANSEHEN ?"                         <165>
26040 PRINT"{2DOWN,2SPACE}KONTENUEBERSICHT
       FUER EINEN MONAT = 1"                <241>
26050 PRINT"{DOWN,2SPACE}VERW.-UEBERSICHT
      FUER EINEN MONAT = 2"                 <178>
26055 PRINT"{DOWN,2SPACE}MONATSUEBERSICHT
      FUER EIN KONTO{3SPACE}= 3"            <093>
26060 PRINT"{DOWN,2SPACE}MONATSUEBERSICHT
      FUER EINE VERW.{2SPACE}= 4"           <100>
26065 PRINT"{DOWN,2SPACE}HAUPTMENUE{24SPAC
      E}= 0"                                <110>
26070 INPUT"{DOWN,2SPACE}AUSWAHL{27SPACE}"
      ;H$                                   <007>
26080 IF H$="1"OR H$="2"THEN 27000          <020>
26081 IF H$="3"OR H$="4"THEN 28000          <155>
26082 IF H$="0"OR H$="←"THEN 12000          <203>
26083 PRINT"{3UP}":GOTO 26070               <159>
27000 PRINT"{CLR}BILANZEN GRAFIK{18SPACE}H
      ABU 64";                              <161>
27001 PRINT"UUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUU
      UUUUUUUUUU"                           <208>
27009 J1=INT((MA-1)/12)+1:M1=MA-(J1-1)*12   <221>
27010 HH$=MID$(STR$(M1+100),3)+MID$(STR$(J
      1+100),3)                             <164>
27020 SYS SA, 5,29,1,HH$                    <058>
27030 SYS S9, 5, 9:INPUT"MONAT MMJJ{8SPACE
      }";HH$                                <154>
27031 IF HH$="←"THEN 12000                  <181>
27040 M1=VAL(MID$(HH$,1,2)):J1=VAL(MID$(HH
      $,3,2))                               <121>
27050 IF M1<1 OR M1>12 GOTO 27000           <010>
27060 MU=12*(J1-1)+M1:IF MU<MA-MT OR MU>MA
       GOTO 27000                           <141>
27070 IF H$="2"THEN 27500                   <144>
27100 REM ALLE KONTEN                       <131>
27105 M=MA-MU                               <094>
27110 KL=0:GR=0                             <032>
27111 J1=INT((MA-M-1)/12)+1:M1=MA-M-(J1-1)
      *12                                   <091>
27120 FOR NR=1 TO KA                        <032>
27130 :IF FN KB(M)<KL THEN KL=FN KB(M)      <159>
27140 :IF FN KB(M)>GR THEN GR=FN KB(M)      <230>
27150 :NEXT NR                              <012>
27155 KL=-KL                                <014>
27160 IF GR-KL=0 THEN MD$="ALLE KONTEN SIN
      D NULL":GOSUB 62500:GOTO 26000        <054>
27170 CB=GR/15:IF KL>GR THEN CB=KL/15       <149>
27210 PRINT"{CLR}GRAFIK{5SPACE,WHITE}KONTE
      N "M$(M1)" "MID$(STR$(J1+100),3,2)"{
      LIG.BLUE,2SPACE}HAUSHALTSBUCH";       <249>
27220 PRINT"UUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUU
      UUUUUUUUUU{4DOWN}"                    <172>
27230 FOR K=1 TO KA                         <242>
27240 :NR=K:I1=INT(ABS(FN KB(M))/CB*EP)     <182>
27250 :I2=INT((ABS(FN KB(M))-I1*CB)/CB*4)   <201>
27260 :H=1:GOSUB 29500                      <027>
27320 :NEXT K                               <060>
27330 SYS SA,22,0,1,"CCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCC
      CCCCCCCCCCCCCCCCCC";                  <196>
27340 PRINT"F1 QUIT{2SPACE}F3 VERW. F5/F7
      AUSWAHL F2 DRUCK";                    <071>
27350 MD$="FUNKTIONTASTE WAEHLEN":GOSUB 62
      000                                   <028>
27360 CA=0:CN=0                             <158>
27370 POKE 198,0:WAIT 198,1:GET HH$         <050>
27375 IF HH$="{F2}"THEN GOSUB 3500          <204>
27380 IF HH$="{F1}"THEN 12000               <058>
27390 IF HH$="{F3}"THEN 27510               <125>
27400 IF HH$="{F5}"AND CA=0 THEN CN=KA+6    <248>
27410 IF HH$="{F5}"AND CA>7 THEN CN=CA-1    <066>
27420 IF HH$="{F7}"AND CA=0 THEN CN=7       <118>
27430 IF HH$="{F7}"AND CA>0 AND CA<KA+6 TH
      EN CN=CA+1                            <048>
27440 IF HH$=CHR$(13)AND CN>0 THEN K=CN-6:
      GOTO 28100                            <183>
27450 GOSUB 29000                           <148>
27460 CA=CN:GOTO 27370                      <079>
27500 REM ALLE VERW.                        <010>
27505 M=MA-MU                               <242>
27510 KL=0:GR=0                             <180>
27511 J1=INT((MA-M-1)/12)+1:M1=MA-M-(J1-1)
      *12                                   <239>
27520 FOR NR=1 TO VA                        <191>
27530 :IF FN VB(M)<KL THEN KL=FN VB(M)      <192>
27540 :IF FN VB(M)>GR THEN GR=FN VB(M)      <005>
27550 :NEXT NR                              <158>
27555 KL=-KL                                <160>
27560 IF GR-KL=0 THEN MD$="ALLE VERW.{2SPA
      CE}SIND NULL":GOSUB 62500:GOTO 26000  <100>
27570 CB=GR/15:IF KL>GR THEN CB=KL/15       <039>
27610 PRINT"{CLR}GRAFIK{3SPACE,WHITE}VERW.
      {2SPACE}"M$(M1)" "MID$(STR$(J1+100),
      3,2)"{LIG.BLUE,4SPACE}HAUSHALTSBUCH"
      ;                                     <109>
27620 PRINT"UUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUU
      UUUUUUUUUU";                          <166>
27630 FOR K=1 TO VA                         <010>
27640 :NR=K:I1=INT(ABS(FN VB(M))/CB*EP)     <083>
27650 :I2=INT((ABS(FN VB(M))-I1*CB)/CB*4)   <014>
27660 :H=2:GOSUB 29500                      <207>
27720 :NEXT K                               <208>
27730 SYS SA,22,0,1,"CCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCC
      CCCCCCCCCCCCCCCCCC";                  <088>
27740 PRINT"F1 QUIT{2SPACE}F3 KONTO F5/F7
      AUSWAHL F2 DRUCK";                    <010>
27750 MD$="FUNKTIONTASTE WAEHLEN":GOSUB 62
      000                                   <176>
27760 CA=0:CN=0                             <050>
27770 POKE 198,0:WAIT 198,1:GET HH$         <198>
27775 IF HH$="{F2}"THEN GOSUB 3500          <096>
27780 IF HH$="{F1}"THEN 12000               <206>
27790 IF HH$="{F3}"THEN 27110               <145>
27800 IF HH$="{F5}"AND CA=0 THEN CN=VA+1    <161>
27810 IF HH$="{F5}"AND CA>2 THEN CN=CA-1    <147>
27820 IF HH$="{F7}"AND CA=0 THEN CN=2       <224>
27830 IF HH$="{F7}"AND CA>0 AND CA<VA+1 TH
      EN CN=CA+1                            <217>
27840 IF HH$=CHR$(13)AND CN>0 THEN K=CN-1:
      GOTO 28500                            <006>
27850 GOSUB 29000                           <038>
27860 CA=CN:GOTO 27770                      <001>
28000 REM MONATSUEBERS£                     <221>
28010 PRINT"{CLR}GRAFIK{27SPACE}HABU 64";   <135>
28020 PRINT"UUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUU
      UUUUUUUUUU";                          <058>
28030 GOSUB 55075                           <247>
28035 IF H$="4"THEN 28050                   <182>
28040 INPUT"{HOME,4DOWN,9SPACE}WELCHES KON
      TO{2SPACE}";HH$                       <147>
28041 IF HH$="←"THEN 12000                  <175>
28042 FOR K=1 TO KA:IF HH$<>KZ$(K)THEN NEX
      T                                     <167>
28044 IF K>KA THEN 28040                    <155>
28046 GOTO 28100                            <236>
28050 INPUT"{HOME,4DOWN,9SPACE}WELCHE VERW
      ENDUNG";HH$                           <186>
28051 IF HH$="←"THEN 12000                  <185>
28052 FOR K=1 TO VA:IF HH$<>VZ$(K)THEN NEX
      T                                     <066>
28054 IF K>VA THEN 28050                    <014>
28056 GOTO 28500                            <118>
28100 REM MONATSUEB. KONTEN                 <253>
28110 KL=0:GR=0:NR=K                        <096>
28120 FOR M=0 TO MT                         <118>
28130 :IF FN KB(M)<KL THEN KL=FN KB(M)      <143>
28140 :IF FN KB(M)>GR THEN GR=FN KB(M)      <212>
28150 :NEXT M                               <160>
28155 KL=-KL                                <252>
28160 IF GR-KL=0 THEN MD$="ALLE KONTEN SIN
      D NULL":GOSUB 62500:GOTO 26000        <038>
28170 CB=GR/15:IF KL>GR THEN CB=KL/15       <133>
28210 PRINT"{CLR}GRAFIK{7SPACE,WHITE}KONTO
       "KN$(K)"{LIG.BLUE,7SPACE}HABU 64";   <207>
28220 PRINT"UUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUU
      UUUUUUUUUU";                          <004>
28225 VS=0:MU=0:MO=MT:IF MO>19 THEN MO=19   <142>
```

Listing 1. (Fortsetzung)

```
28230 FOR M=0 TO MO                                   <225>
28235 :J1=INT((MA-M-1)/12)+1:M1=MA-M-(J1-1
      )*12                                            <097>
28240 :NR=K:I1=INT(ABS(FN KB(M))/CB*EP)               <166>
28250 :I2=INT((ABS(FN KB(M))-I1*CB)/CB*4)             <185>
28260 :H=3:GOSUB 29500                                <075>
28270 :IF VS<>0 THEN RETURN                           <218>
28320 :NEXT M                                         <076>
28325 VS=1                                            <197>
28330 SYS SA,22,0,1,"CCCCCCCCCCCCCCCCCCCC
      CCCCCCCCCCCCCCCCCCC";                           <180>
28340 PRINT"F1 QUIT{2SPACE}F3 VERW. F5/F7
      AUSWAHL F2 DRUCK";                              <055>
28350 IF MT>MO THEN MD$="FUNKTION WAEHLEN
      ODER SCROLLEN":GOSUB 62000                      <209>
28355 IF MT<=MO THEN MD$="FUNKTIONTASTE WA
      EHLEN":GOSUB 62000                              <084>
28360 CA=0:CN=0                                       <142>
28370 POKE 198,0:WAIT 198,1:GET HH$                   <034>
28375 IF HH$="{F2}"THEN GOSUB 3500                    <188>
28380 IF HH$="{F1}"THEN 12000                         <042>
28390 IF HH$="{F3}"THEN H$="4":GOTO 28000             <213>
28400 IF HH$="{F5}"AND CA=0 THEN CN=MO+2:M
      =MO                                             <083>
28410 IF HH$="{F5}"AND CA>2 THEN CN=CA-1:M
      =M-1                                            <099>
28420 IF HH$="{F7}"AND CA=0 THEN CN=2:M=MU            <049>
28430 IF HH$="{F7}"AND CA>0 AND CA<=MO+1 A
      ND CA<21 THEN CN=CA+1:M=M+1                     <016>
28440 IF HH$=CHR$(13)AND CN>0 THEN 27110              <174>
28442 IF HH$="{DOWN}"AND MO<MT THEN SYS SC
      ,2,21,;:MO=MO+1:MU=MU+1:M=MO:CA=CA-1
      :CH=21:GOSUB 28235                              <106>
28444 IF HH$="{UP}"AND MU>0 THEN SYS SD,2,
      21,;:MU=MU-1:MO=MO-1:M=MU:CA=CA+1:CH
      =2:GOSUB 28235                                  <013>
28450 GOSUB 29000                                     <132>
28460 CA=CN:GOTO 28370                                <067>
28500 REM UEBERS. VERW,                               <124>
28510 KL=0:GR=0:NR=K                                  <244>
28520 FOR M=0 TO MT                                   <010>
28530 :IF FN VB(M)<KL THEN KL=FN VB(M)                <176>
28540 :IF FN VB(M)>GR THEN GR=FN VB(M)                <245>
28550 :NEXT M                                         <052>
28555 KL=-KL                                          <144>
28560 IF GR-KL=0 THEN MD$="ALLE VERW.{2SPA
      CE}SIND NULL":GOSUB 62500:GOTO 26000            <084>
28570 CB=GR/15:IF KL>GR THEN CB=KL/15                 <023>
28610 PRINT"{CLR}GRAFIK{4SPACE,WHITE}VERW.
      {2SPACE}"VN$(K)"{LIG.BLUE,9SPACE}HAB
      U 64";                                          <094>
28620 PRINT"UUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUU
      UUUUUUUUUU";                                    <150>
28625 VS=0:MU=0:MO=MT:IF MO>19 THEN MO=19             <032>
28630 FOR M=0 TO MO                                   <115>
28635 :J1=INT((MA-M-1)/12)+1:M1=MA-M-(J1-1
      )*12                                            <243>
28640 :NR=K:I1=INT(ABS(FN VB(M))/CB*EP)               <067>
28650 :I2=INT((ABS(FN VB(M))-I1*CB)/CB*4)             <252>
28660 :H=4:GOSUB 29500                                <253>
28670 :IF VS<>0 THEN RETURN                           <108>
28720 :NEXT M                                         <224>
28725 VS=1                                            <089>
28730 SYS SA,22,0,1,"CCCCCCCCCCCCCCCCCCCC
      CCCCCCCCCCCCCCCCCCC";                           <072>
28740 PRINT"F1 QUIT{2SPACE}F3 KONTO F5/F7
      AUSWAHL F2 DRUCK";                              <250>
28750 IF MT>MO THEN MD$="FUNKTION WAEHLEN
      ODER SCROLLEN":GOSUB 62000                      <101>
28760 CA=0:CN=0                                       <034>
28770 POKE 198,0:WAIT 198,1:GET HH$                   <182>
28775 IF HH$="{F2}"THEN GOSUB 3500                    <080>
28780 IF HH$="{F1}"THEN 12000                         <190>
28790 IF HH$="{F3}"THEN H$="3":GOTO 28000             <232>
28800 IF HH$="{F5}"AND CA=0 THEN CN=MO+2:M
      =MO                                             <231>
28810 IF HH$="{F5}"AND CA>2 THEN CN=CA-1:M
      =M-1                                            <247>
28820 IF HH$="{F7}"AND CA=0 THEN CN=2:M=MU            <195>
28830 IF HH$="{F7}"AND CA>0 AND CA<=MO+1 A
      ND CA<21 THEN CN=CA+1:M=M+1                     <162>
28840 IF HH$=CHR$(13)AND CN>0 THEN 27510              <128>
28842 IF HH$="{DOWN}"AND MO<MT THEN SYS SC
      ,2,21,;:MO=MO+1:MU=MU+1:M=MO:CA=CA-1
      :CH=21:GOSUB 28635                              <012>
28844 IF HH$="{UP}"AND MU>0 THEN SYS SD,2,
      21,;:MU=MU-1:MO=MO-1:M=MU:CA=CA+1:CH
      =2:GOSUB 28635                                  <163>
28850 GOSUB 29000                                     <022>
28860 CA=CN:GOTO 28770                                <245>
29000 REM CURSOR                                      <238>
29005 IF ABS(CA)<=1 THEN CA=0                         <025>
29006 IF CH>0 AND CN>0 THEN CN=CH:CH=0                <196>
29010 IF CN>0 AND CA>0 AND CA<>CN THEN FOR
      I=1025+CA*40 TO 1031+CA*40:POKE I,P
      EEK(I)AND 127:NEXT                              <240>
29020 IF CN>0 THEN FOR I=1025+CN*40 TO 103
      1+CN*40:POKE I,PEEK(I)OR 128:NEXT               <136>
29040 RETURN                                          <140>
29500 SYS SF,I5$,L$,1,1,40:NR=K                       <008>
29501 SYS SF,I5$,L$,41,1,6                            <229>
29510 IF H=1 THEN SYS SF,I5$,KN$(K),2,1,7:
      X=FN KB(M)                                      <253>
29520 IF H=2 THEN SYS SF,I5$,VN$(K),2,1,7:
      X=FN VB(M)                                      <051>
29530 IF H=3 OR H=4 THEN SYS SF,I5$,M$(M1)
      ,2,1,4:SYS SF,I5$,STR$(J1+100),7,3,2            <241>
29535 IF H=3 THEN X=FN KB(M)                          <012>
29540 IF H=4 THEN X=FN VB(M)                          <093>
29550 GOSUB 45000                                     <168>
29560 IF X<0 THEN 29700                               <121>
29570 SYS SF,I5$,"{GREEN}",9,1,1                      <157>
29580 SYS SF,I5$,HR$,13,1,11                          <016>
29600 SYS SF,I5$,"{RVSON}",26,1,1                     <024>
29610 SYS SF,I5$,"{RVOFF}",27+I1,1,1                  <036>
29620 SYS SF,I5$,G1$(I2),28+I1,1,3                    <235>
29630 SYS SF,I5$,"{LIG.BLUE}",46,1,1                  <251>
29640 GOTO 29800                                      <035>
29700 SYS SF,I5$,"{LIG.RED}",9,1,1                    <229>
29710 SYS SF,I5$,G2$(I2),25-I1,1,3                    <071>
29720 SYS SF,I5$,"{RVSON}",28-I1,1,1                  <018>
29730 SYS SF,I5$,"{RVOFF}",29,1,1                     <033>
29740 SYS SF,I5$,HR$,31,1,11                          <049>
29750 SYS SF,I5$,"{LIG.BLUE}",46,1,1                  <117>
29800 PRINT I5$;                                      <165>
29900 RETURN                                          <238>
30000 REM A$ UND B$ ABSPEICHERN                       <054>
30010 IF AR<199 THEN 30100                            <217>
30020 MD$="NUR"+STR$(SM)+"{SHIFT-SPACE}BUC
      HUNGEN PRO MONAT MOEGLICH"                      <018>
30030 GOSUB 62500                                     <012>
30050 GOTO 2000                                       <024>
30100 GOSUB 38100:AR=AR+1                             <084>
30102 Z=0:GOSUB 38000                                 <157>
30104 PRINT#6,MID$(STR$(1000+AR),3);                  <001>
30110 Z=INT((AR-1)/14)+1:ZP=AR-(Z-1)*14:GO
      SUB 38000                                       <097>
30112 SYS S8,1,6,0,I6$                                <026>
30114 SYS SF,I6$,B$,3*(ZP-1)+1,1,3                    <210>
30115 GOSUB 38000                                     <009>
30117 PRINT#6,I6$;                                    <103>
30130 Z=AR+72:GOSUB 38000                             <095>
30140 PRINT#6,A$;                                     <073>
30150 H=AR:GOSUB 37500:S$(AR)=H$                      <183>
30180 RETURN                                          <008>
31000 REM A$ UND B$ LESEN                             <072>
31100 GOSUB 37000:REM H = REC. NR.                    <155>
31120 SYS SF,B$,S$(S%(P)),1,1,3                       <015>
31130 Z=H+72:ZP=1:GOSUB 38000                         <060>
31140 SYS S8,1,6,0,A$                                 <091>
31150 RETURN                                          <218>
32000 REM S%(AR) AUFBEREITEN                          <078>
32010 IF SS$="K"OR SS$="V"THEN 32020                  <065>
32012 E%=0                                            <117>
32014 IF E%=AR THEN RETURN                            <069>
32015 IF MID$(S$(E%+1),1,1)=CHR$(160)THEN
      RETURN                                          <091>
32017 E%=E%+1:S%(E%)=E%                               <172>
32018 GOTO 32014                                      <090>
32020 IF SS$="K"THEN HS%=2                            <089>
32030 IF SS$="V"THEN HS%=3                            <238>
32032 HA%=0:E%=AR:H$=CHR$(Y+70)+"?"                   <220>
32040 SYS SB,AR,S$(1),H$,S%(1),HS%,HA%,E%             <217>
32045 FOR I=1 TO E%:S%(I)=S%(I)+1:NEXT                <073>
32050 RETURN                                          <102>
33000 REM A$ UND B$ AENDERN                           <191>
33100 GOSUB 37000:REM H = REC. NR.                    <124>
33110 Z=INT((H-1)/14)+1:ZP=H-(Z-1)*14:GOSU
      B 38000                                         <050>
33112 SYS S8,1,6,0,I6$                                <235>
```

```
33114 SYS SF,I6$,B$,3*(ZP-1)+1,1,3         <163>
33115 GOSUB 38000                          <218>
33117 PRINT#6,I6$;                         <056>
33130 Z=H+72:GOSUB 38000                   <033>
33140 PRINT#6,A$;                          <026>
33150 GOSUB 37500:S$(S%(P))=H$             <018>
33180 RETURN                               <217>
34000 REM A$ UND B$ LOESCHEN               <138>
34100 GOSUB 37000:REM H = REC. NR.         <108>
34105 B$=CHR$(160)+CHR$(160)+CHR$(160):GOS
      UB 37500:S$(S%(P))=H$                <143>
34110 Z=INT((H-1)/14)+1:ZP=H-(Z-1)*14:GOSU
      B 38000                              <034>
34112 SYS S8,1,6,0,I6$                     <219>
34114 SYS SF,I6$,B$,3*(ZP-1)+1,1,3         <147>
34115 GOSUB 38000                          <202>
34117 PRINT#6,I6$;                         <040>
34180 RETURN                               <201>
37000 REM PYS. RECORD NR                   <087>
37010 H=ASC(MID$(S$(S%(P)),4,1))+256*ASC(M
      ID$(S$(S%(P)),5,1))                  <025>
37020 RETURN                               <247>
37500 REM S$ GEN                           <027>
37502 HH=INT(H/256)                        <061>
37504 HL=H-HH*256                          <223>
37510 H$=B$+CHR$(HL)+CHR$(HH)              <192>
37520 RETURN                               <239>
38000 REM AUF RECORD Z POS.                <217>
38010 ZH=INT((Z+1)/256):ZL=Z+1-ZH*256      <236>
38020 PRINT#3,"P"CHR$(6)CHR$(ZL)CHR$(ZH)CH
      R$(1)                                <163>
38030 MT$="DISK VOLL":GOSUB 61000          <010>
38060 RETURN                               <015>
38100 IF INT((AR-72)/100)*100<>AR-72 THEN
      RETURN                               <211>
38110 MD$="DATEI WIRD VERGROESSERT":GOSUB
      62000                                <041>
38120 ZH=INT((AR+101)/256):ZL=AR+101-ZH*25
      6                                    <000>
38130 PRINT#3,"P"CHR$(6)CHR$(ZL)CHR$(ZH)CH
      R$(1)                                <017>
38132 MT$="DISK VOLL":GOSUB 61000          <112>
38140 PRINT#6," 0000000.00";:GOSUB 61000   <232>
38150 RETURN                               <107>
39000 REM S$(AR) EINLESEN                  <155>
39005 GOSUB 38100                          <042>
39010 Z=0:GOSUB 38000                      <176>
39020 SYS S8,1,6,0,H3$:AR=VAL(H3$)         <073>
39030 Z=1:GOSUB 38000:SYS S8,AR,6,2,S$(1)  <114>
39080 GOSUB 39500                          <005>
39090 RETURN                               <029>
39500 REM S$(AR) SORTIEREN                 <128>
39510 SYS S1,AR,S$(1)                      <139>
39599 RETURN                               <030>
45000 REM X RUNDEN                         <140>
45005 IF X=0 OR ABS(X)>=1E6 THEN 45009     <040>
45006 X=X+0.005*SGN(X)                     <227>
45009 SYS SF,HR$,L$,1,1,11                 <019>
45010 SYS SF,HR$,STR$(X),1,1,11            <096>
45020 SYS S7,HR$,2                         <198>
45030 X=VAL(HR$)                           <077>
45040 RETURN                               <137>
46000 REM BUCHUNG IN DIE BILANZEN          <106>
46005 GOSUB 60000                          <048>
46010 JH=VAL(MID$(DN$,1,2))                <111>
46020 MH=VAL(MID$(DN$,3,2))                <197>
46030 MH=MH+12*(JH-1)                      <199>
46033 SYS SF,HR$,A$,1,1,11                 <239>
46034 HW=VAL(HR$)                          <099>
46035 K=ASC(MID$(B$,2,1))-70               <157>
46036 L=ASC(MID$(B$,3,1))-70               <170>
46037 NR=L:IF ABS(FN VB(MA-MH)+HW*V)<10E6
      THEN 46041                           <035>
46038 MD$="UEBERLAUF BILANZEN, NICHT GEBUC
      HT":GOSUB 62500:GOTO 2000            <140>
46041 FOR J=0 TO MA-MH                     <167>
46042 :NR=K:IF ABS(FN KB(J)+HW*V)<10E6 THE
      N 46044                              <157>
46043 MD$="UEBERLAUF BILANZEN, NICHT GEBUC
      HT":GOSUB 62500:GOTO 2000            <145>
46044 :NEXT J                              <227>
46045 FOR J=0 TO MA-MH                     <171>
46050 :NR=K:H=FN KB(J)+HW*V:SYS S5,(32*J+K
      -1)*6,H                              <196>
46052 :NR=K:X=FN KB(J):GOSUB 45000:SYS S5,
      (32*J+K-1)*6,X                       <209>
46053 Z=32+(MA-MB-J)*32+K:GOSUB 38000:PRIN
      T#6,HR$;                             <212>
46055 :NEXT J                              <238>
46070 NR=L:H=FN VB(MA-MH)+HW*V:SYS S5,(32*
      (MA-MH)+L+11)*6,H                    <236>
46072 NR=L:X=FN VB(MA-MH):GOSUB 45000:SYS
      S5,(32*(MA-MH)+L+11)*6,X             <193>
46075 Z=44+(MH-MB)*32+L:GOSUB 38000:PRINT#
      6,HR$;                               <207>
46079 GOSUB 63000                          <170>
46080 RETURN                               <163>
48000 REM BILANZEN SCREEN                  <081>
48160 PRINT"{CLR}BILANZEN{8SPACE,WHITE}"M$
      (M1)" "MID$(STR$(J1+100),3,2)"{LIG.B
      LUE,4SPACE}HAUSHALTSBUCH";           <147>
48165 PRINT"UUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUU
      UUUUUUUUUU";                         <138>
48170 PRINT"{5SPACE}VERWENDUNG{12SPACE}KON
      TEN{SHIFT-SPACE,DOWN}"               <120>
48175 YY=0                                 <008>
48180 FOR I=1 TO VA                        <227>
48181 :NR=I:X=FN VB(MA-MU):YY=YY+X         <234>
48182 :GOSUB 45000                         <064>
48190 :PRINT VN$(I)":"HR$                  <123>
48200 :NEXT                                <189>
48220 PRINT"{HOME,3DOWN}"                  <141>
48230 XX=0                                 <051>
48280 FOR I=1 TO KA                        <193>
48290 :NR=I:X=FN KB(MA-MU):XX=XX+X         <156>
48300 :GOSUB 45000                         <182>
48310 :PRINT TB$KN$(I)":"HR$;              <104>
48320 :NEXT                                <053>
48322 X=XX                                 <193>
48324 GOSUB 45000                          <145>
48326 PRINT"{2DOWN}"TB$"{7SPACE}SUMMEN "   <204>
48327 X=XX-YY:GOSUB 45000:PRINT"{DOWN}"TB$
      "VORMON.:"HR$;                       <038>
48328 X=YY:GOSUB 45000:PRINT TB$"VERW.{2SP
      ACE}:"HR$;                           <044>
48329 X=XX:GOSUB 45000:PRINT TB$"KONTEN :"
      HR$;                                 <184>
48330 RETURN                               <125>
49000 REM MONAT MIT BILANZEN AKTUALIS.     <146>
49010 JH=VAL(MID$(F1$,7,2))                <142>
49020 MH=VAL(MID$(F1$,4,2))                <068>
49030 MN=12*(JH-1)+MH                      <233>
49040 IF MA>=MN THEN RETURN                <026>
49045 MA=MA+1:MT=MT+1:IF MT>MG THEN MT=MG  <023>
49050 FOR KK=1 TO KA                       <238>
49060 :FOR K=MT TO 1 STEP-1                <186>
49070 : NR=KK:H=FN KB(K-1):SYS S5,(32*K+KK
      -1)*6,H                              <104>
49080 : NEXT K                             <231>
49081 :NEXT KK                             <081>
49082 FOR KK=1 TO VA                       <025>
49083 :FOR K=MT TO 1 STEP-1                <209>
49084 : NR=KK:H=FN VB(K-1):SYS S5,(32*K+KK
      +11)*6,H                             <239>
49085 : NEXT K                             <236>
49086 :SYS S5,(KK+11)*6,0                  <049>
49090 :NEXT KK                             <090>
49095 GOSUB 60000                          <090>
49100 Z=0:GOSUB 38000                      <104>
49110 PRINT#6,MID$(STR$(10000+MB),3)MID$(S
      TR$(10000+MA),3)CHR$(KA)CHR$(VA)CHR$
      (CE);                                <236>
49120 Z=32*(MA-MB)+33:GOSUB 38000          <171>
49130 FOR I=1 TO 12:NR=I:X=FN KB(0):GOSUB
      45000:PRINT#6,HR$;:NEXT              <091>
49140 FOR I=1 TO 20:NR=I:X=FN VB(0):GOSUB
      45000:PRINT#6,HR$;:NEXT              <016>
49150 CLOSE 6:OPEN 6,8,6,"HB-"+DN$:MT$="OP
      EN BUCHUNGEN":GOSUB 61000            <147>
49500 GOTO 49040                           <100>
53000 REM TASTENBELEGUNG                   <004>
53010 SYS S9,22,0                          <014>
53020 IF AI$<>"E"THEN 53050                <207>
53030 PRINT"F1 WEITERE EINGABE F7 HAUPTMEN
      UE{BSPACE}";                         <158>
53040 PRINT"F2 EINGABE LOESCH. F8 ABBRUCH{
      11SPACE}";                           <092>
53050 IF AI$<>"D"THEN 53080                <109>
```

Listing 1. (Fortsetzung)

```
53060 PRINT"F1 WEITER{3SPACE}F3 ZURUECK{3S
      PACE}F7 HAUPTMENUE{2SPACE}";              <145>
53070 PRINT"F2 AENDERN{2SPACE}F4 LOESCHEN{
      17SPACE}";                                <167>
53080 RETURN                                    <049>
53500 REM AENDERUNG                             <036>
53510 SYS S9,22,0                               <006>
53530 PRINT"DATEN AENDERN UND FUNKTIONSTAS
      TE WAEHLEN";                              <007>
53540 PRINT"F1,F7{2SPACE}DATEN UEBERNEHMEN
      {3SPACE}F2,F8 ABBRUCH";                   <019>
53550 RETURN                                    <011>
54000 REM ERG.-TEXT                             <012>
54060 FOR KK=1 TO KA                            <168>
54070 :IF F$(4)<>KZ$(KK)THEN NEXT               <004>
54100 IF KK<=KA THEN SYS SA,FY(4),FX(4)+1,
      1,"{SHIFT-SPACE}={SHIFT-SPACE,RVSON}
      "KN$(KK)"{RVOFF}";                        <245>
54105 RETURN                                    <058>
54110 FOR KK=1 TO VA                            <229>
54120 :IF F$(5)<>VZ$(KK)THEN NEXT               <014>
54150 IF KK<=VA THEN SYS SA,FY(5),FX(5)+1,
      1,"{SHIFT-SPACE}={SHIFT-SPACE,RVSON}
      "VN$(KK)"{RVOFF}";                        <224>
54160 RETURN                                    <113>
55000 REM HINTERGRUND                           <088>
55010 IF AI$="E"THEN PRINT"{CLR}EINGABE{20
      SPACE}HAUSHALTSBUCH";                     <201>
55012 IF AI$="D"THEN PRINT"{CLR}DURCHSICHT
      {17SPACE}HAUSHALTSBUCH";                  <040>
55013 IF AJ$="6"THEN PRINT"{CLR}BILANZKORR
      EKTUR{18SPACE}HABU 64";                   <088>
55015 PRINT"UUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUU
      UUUUUUUUUU";                              <128>
55020 PRINT" DATUM:{2SPACE,RVSON,2SPACE}."
      MID$(DN$,3,2)"."MID$(DN$,1,2)"{RVOFF
      }"                                        <062>
55030 PRINT"{DOWN,SPACE}TEXT :"                 <130>
55040 PRINT"{DOWN,SPACE}WERT :{14SPACE}DM"      <000>
55050 PRINT"{DOWN,SPACE}KONTO:"                 <143>
55060 PRINT"{DOWN,SPACE}VERW.:"                 <059>
55075 SYS SA,11,0,1,"CCCCCCCCCCCCCCCCKONT
      ENCCCCCCCCCCCCCCCC";                      <154>
55076 IF KA=0 THEN 55110                        <147>
55080 FOR I=1 TO 12                             <107>
55090 :IF I<=KA THEN PRINT"{WHITE}"KZ$(I)"
      {LIG.BLUE}="KN$(I)" ";                    <022>
55095 :IF I>KA THEN PRINT"{10SPACE}";           <140>
55100 :NEXT I                                   <123>
55110 SYS SA,15,0,1,"CCCCCCCCCCCCCCVERWEN
      DUNGCCCCCCCCCCCCCC";                      <111>
55112 IF VA=0 THEN 55150                        <047>
55119 J1$=" "                                   <225>
55120 FOR I=1 TO 20                             <018>
55125 IF I>19 THEN J1$=""                       <021>
55130 :IF I<=VA THEN PRINT"{WHITE}"VZ$(I)"
      {LIG.BLUE}="VN$(I)J1$;                    <130>
55135 :IF I>VA THEN PRINT"{9SPACE}"J1$;         <052>
55140 :NEXT I                                   <163>
55150 SYS SA,21,0,1,"OOOOOOOOOOOOOOOOOOOOO
      OOOOOOOOOOOOOOOOOOOO";                    <197>
55999 RETURN                                    <174>
56000 REM F$ INIT.                              <055>
56010 SYS SF,F$(1),"TT",1,1,2                   <079>
56020 SYS SF,F$(2),L$,1,1,31                    <143>
56030 SYS SF,F$(3),"-0{9SHIFT-SPACE}",1,1,
      11                                        <002>
56040 SYS SF,F$(4),"{SHIFT-SPACE}",1,1,1        <103>
56050 SYS SF,F$(5),"{SHIFT-SPACE}",1,1,1        <115>
56052 SYS SA,FY(4),FX(4)+1,1,"{10SHIFT-SPA
      CE}"                                      <176>
56054 SYS SA,FY(5),FX(5)+1,1,"{10SHIFT-SPA
      CE}"                                      <052>
56060 RETURN                                    <235>
56500 REM F$ INIT.                              <047>
56510 F$(1)="TT"+""                             <158>
56520 F$(2)=LEFT$(L$,31)                        <152>
56530 F$(3)="-0{9SPACE}"+""                     <019>
56540 F$(4)=" "+""                              <189>
56550 F$(5)=" "+""                              <231>
56560 RETURN                                    <227>
57000 REM A$ UND B$ => F$                       <165>
57007 SYS SF,F$(1),STR$(100+ASC(B$)-70),1,
      3,2                                       <064>
57008 SYS SF,F1$,F$(1),1,1,2                    <034>
57009 SYS SF,F1$,DN$,4,3,2                      <208>
57010 SYS SF,F1$,DN$,7,1,2                      <143>
57040 SYS SF,F$(2),A$,1,12,31                   <009>
57050 SYS SF,F$(3),A$,1,1,11                    <223>
57060 SYS SF,F$(4),KZ$(ASC(MID$(B$,2,1))-7
      0),1,1,1                                  <170>
57070 SYS SF,F$(5),VZ$(ASC(MID$(B$,3,1))-7
      0),1,1,1                                  <231>
57080 RETURN                                    <239>
58000 REM F$ => A$ UND B$                       <174>
58010 SYS SF,A$,F$(3),1,1,11                    <028>
58015 SYS SF,A$,F$(2),12,1,31                   <063>
58060 FOR I=1 TO KA+1                           <090>
58070 :IF F$(4)<>KZ$(I)THEN NEXT                <244>
58090 FOR II=1 TO VA+1                          <146>
58100 :IF F$(5)<>VZ$(II)THEN NEXT               <181>
58110 SYS SF,B$,CHR$(VAL(F$(1))+70),1,1,1       <104>
58111 SYS SF,B$,CHR$(I+70),2,1,1                <233>
58112 SYS SF,B$,CHR$(II+70),3,1,1               <107>
58120 RETURN                                    <009>
60000 REM OPEN BILANZEN                         <134>
60010 CLOSE 6                                   <114>
60230 OPEN 6,8,6,"HB-BILANZEN"                  <008>
60231 INPUT#3,FM                                <166>
60232 IF FM=62 THEN 60500                       <212>
60233 MT$="OPEN BILANZDATEI":GOSUB 61002        <169>
60299 RETURN                                    <156>
60500 MD$="FALSCHE DISK: PROGRAMMDISK EINL
      EGEN"                                     <231>
60501 GOSUB 62500                               <002>
60502 GOTO 60000                                <051>
61000 INPUT#3,FM                                <173>
61002 IF FM=0 OR FM=50 THEN RETURN              <002>
61010 MD$=MT$+": FLOPPY FEHLER "+STR$(FM)+
      " "                                       <254>
61020 GOSUB 62000                               <109>
61025 GOSUB 62800:IF FP=1 THEN RUN              <222>
61026 ON FP GOTO 100,2000,12000                 <161>
61030 RETURN                                    <125>
62000 REM MD$ DRUCKEN                           <213>
62010 SYS S9,24,0                               <125>
62020 PRINT" >>>>>>>>>>>>>>>>>>>><<<<<<<<<<<
      <<<<<<<<<";                               <250>
62040 H1=INT((36-LEN(MD$))/2)+2                 <212>
62045 SYS S9,24,H1                              <148>
62050 PRINT"{RVSON,SPACE}"MD$"{SPACE,RVOFF
      }";                                       <014>
62060 RETURN                                    <139>
62500 GOSUB 62000                               <065>
62800 REM WAIT                                  <133>
62810 POKE 198,0:WAIT 198,1:POKE 198,0          <172>
62820 RETURN                                    <137>
63000 REM OPEN BUCHUNGEN                        <008>
63010 CLOSE 6                                   <066>
63220 SYS SF,H7$,"HB-",1,1,3                    <025>
63221 SYS SF,H7$,DN$,4,1,4                      <206>
63230 OPEN 6,8,6,H7$                            <194>
63231 INPUT#3,FM                                <116>
63232 IF FM=62 AND AI$= "E"THEN GOSUB 6350
      0                                         <255>
63233 IF FM=62 THEN 63400                       <169>
63234 GOSUB 61002                               <022>
63240 IF DN$<>DA$THEN GOSUB 39000:SYS SF,D
      A$,DN$,1,1,4                              <133>
63299 RETURN                                    <108>
63400 MD$="DATEI NICHT AUF DISK":GOSUB 620
      00:CLOSE 6:RETURN                         <146>
63500 MD$=H7$+" ANLEGEN (J/N) ?"                <158>
63501 GOSUB 62000                               <050>
63502 POKE 198,0:WAIT 198,1:GET HH$:IF HH$
      <>"J"AND HH$<>"N"GOTO 63502               <076>
63504 IF HH$="N"THEN 2000                       <012>
63510 CLOSE 6                                   <058>
63520 OPEN 6,8,6,"0:"+H7$+",L,"+CHR$(42)        <092>
63530 MT$="DISK VOLL":GOSUB 61000               <110>
63535 MT$="ANLEGEN DATEI":GOSUB 61000           <151>
63537 Z=173:GOSUB 38000:GOSUB 61000:PRINT#
      6," 999999.99":GOSUB 61000                <054>
63538 FOR Z=0 TO 72:GOSUB 38000:PRINT#6,L$
      ;:NEXT                                    <107>
63539 AR=0:Z=0:GOSUB 38000:PRINT#6,"000";       <172>
63540 RETURN                                    <095>
```

Listing 1. (Schluß)

```
Name : masch                    c000 d000
-----------------------------------------
c000 : 4c 64 c0 03 00 03 00 05   31
c008 : 05 04 00 00 01 00 03 00   2c
c010 : 01 00 01 00 aa 01 03 06   1d
c018 : 93 a8 09 aa aa aa aa aa   97
c020 : aa aa aa aa aa aa aa aa   1f
c028 : aa 00 00 00 00 00 00 aa   28
c030 : aa aa aa aa aa aa aa aa   2f
c038 : aa aa aa aa aa 01 04 07   08
c040 : 94 a9 0a aa aa aa aa aa   81
c048 : aa aa aa aa aa aa aa aa   47
c050 : aa 00 00 00 00 00 00 aa   50
c058 : aa aa aa aa aa aa aa aa   57
c060 : aa aa aa aa 20 fd ae 20   4c
c068 : 9e ad 20 f7 b7 a5 14 8d   f8
c070 : 0c c0 a5 15 8d 0d c0 20   6d
c078 : fd ae 20 9e ad 38 a5 47   6a
c080 : e9 03 85 4b a5 48 e9 00   fa
c088 : 85 4c a2 01 ad 0c c0 9d   76
c090 : 14 c0 ad 0d c0 9d 28 c0   2c
c098 : a9 01 9d 3c c0 a9 00 9d   45
c0a0 : 50 c0 bd 3c c0 8d 10 c0   81
c0a8 : bd 50 c0 8d 11 c0 bd 14   a5
c0b0 : c0 8d 12 c0 bd 28 c0 8d   0f
c0b8 : 13 c0 20 2f c3 ad 0b c0   71
c0c0 : 30 04 ca d0 dd 60 bd 3c   0f
c0c8 : c0 8d 10 c0 bd 50 c0 8d   e7
c0d0 : 11 c0 a9 01 8d 12 c0 a9   8c
c0d8 : 00 8d 13 c0 20 65 c3 bd   33
c0e0 : 14 c0 8d 12 c0 8d 0e c0   2c
c0e8 : bd 28 c0 8d 13 c0 8d 0f   27
c0f0 : c0 20 2f c3 ad 0b c0 30   9b
c0f8 : 03 4c a7 c1 20 83 c3 ad   cc
c100 : 10 c0 8d 03 c0 ad 11 c0   73
c108 : 8d 04 c0 ad 0e c0 8d 05   a4
c110 : c0 ad 0f c0 8d 06 c0 20   cf
c118 : 84 c2 20 b4 c2 ad 0b c0   e3
c120 : 30 da ad 10 c0 8d 03 c0   31
c128 : ad 11 c0 8d 04 c0 ad 12   61
c130 : c0 8d 10 c0 ad 13 c0 8d   65
c138 : 11 c0 a9 01 8d 12 c0 a9   f4
c140 : 00 8d 13 c0 20 65 c3 ad   7b
c148 : 10 c0 8d 12 c0 ad 11 c0   9d
c150 : 8d 13 c0 ad 03 c0 8d 10   d9
c158 : c0 ad 04 c0 8d 11 c0 20   ad
c160 : 2f c3 ad 0b c0 10 23 ad   b2
c168 : 0e c0 8d 03 c0 ad 0f c0   d1
c170 : 8d 04 c0 ad 12 c0 8d 05   4c
c178 : c0 ad 13 c0 8d 06 c0 20   38
c180 : 84 c2 20 b4 c2 ad 0b c0   4b
c188 : 30 98 20 2f c3 ad 0b c0   4a
c190 : 10 12 ad 10 c0 8d 03 c0   1d
c198 : ad 11 c0 8d 04 c0 20 84   7f
c1a0 : c2 20 1f c3 4c f1 c0 ea   e0
c1a8 : bd 14 c0 8d 03 c0 bd 28   cf
c1b0 : c0 8d 04 c0 ad 10 c0 8d   c9
c1b8 : 05 c0 ad 11 c0 8d 06 c0   bd
c1c0 : 20 84 c2 20 1f c3 ad 10   be
c1c8 : c0 8d 12 c0 8d 03 c0 ad   3b
c1d0 : 11 c0 8d 13 c0 8d 04 c0   11
c1d8 : 20 51 c3 bd 14 c0 8d 12   eb
c1e0 : c0 bd 28 c0 8d 13 c0 20   56
c1e8 : 65 c3 ad 0b c0 30 0f bd   41
c1f0 : 3c c0 8d 12 c0 bd 50 c0   ef
c1f8 : 8d 13 c0 20 65 c3 a9 01   60
c200 : 8d 12 c0 a9 00 8d 13 c0   36
c208 : ad 03 c0 8d 10 c0 ad 04   de
c210 : c0 8d 11 c0 ad 0b c0 10   4a
c218 : 34 bd 3c c0 e8 9d 3c c0   40
c220 : ca bd 50 c0 e8 9d 50 c0   33
c228 : 20 65 c3 ad 10 c0 9d 14   47
c230 : c0 ad 11 c0 9d 28 c0 20   82
c238 : 83 c3 20 83 c3 ca ad 10   7f
c240 : c0 9d 3c c0 ad 11 c0 9d   98
c248 : 50 c0 4c 80 c2 20 83 c3   de
c250 : e8 ad 10 c0 9d 3c c0 ad   45
c258 : 11 c0 9d 50 c0 ca bd 14   bc
c260 : c0 e8 9d 14 c0 ca bd 28   28
c268 : c0 e8 9d 28 c0 ca 20 65   b6
c270 : c3 20 65 c3 ad 10 c0 9d   af
c278 : 14 c0 ad 11 c0 9d 28 c0   95
c280 : e8 4c a2 c0 a0 03 a5 4b   9e
c288 : 85 4f 85 51 a5 4c 85 50   b4
c290 : 85 52 18 a5 4f 6d 03 c0   e7
c298 : 85 4f a5 50 6d 04 c0 85   3d
c2a0 : 50 18 a5 51 6d 05 c0 85   9d
c2a8 : 51 a5 52 6d 06 c0 85 52   2f
c2b0 : 88 d0 df 60 a0 00 8c 0b   f7
c2b8 : c0 b1 4f 8d 07 c0 b1 51   b6
c2c0 : 8d 08 c0 c8 98 cd 07 c0   30
c2c8 : f0 02 b0 0d cd 08 c0 f0   89
c2d0 : 15 90 13 ee 0b c0 4c 1e   f4
c2d8 : c3 cd 08 c0 f0 02 b0 3e   fa
c2e0 : ce 0b c0 4c 1e c3 8c 09   32
c2e8 : c0 a0 01 b1 4f 85 4d c8   57
c2f0 : b1 4f 85 4e ac 09 c0 88   9b
c2f8 : b1 4d 8d 0a c0 8c 09 c0   0b
c300 : a0 01 b1 51 85 4d c8 b1   01
c308 : 51 85 4e ac 09 c0 b1 4d   3d
c310 : c8 cd 0a c0 d0 03 4c c3   37
c318 : c2 90 b8 4c e0 c2 60 a0   c1
c320 : 02 b1 4f 48 b1 51 91 4f   62
c328 : 68 91 51 88 10 f3 60 a9   34
c330 : 00 8d 0b c0 ad 11 c0 cd   d4
c338 : 13 c0 90 06 f0 08 ee 0b   b1
c340 : c0 60 ce 0b c0 60 ad 10   2b
c348 : c0 cd 12 c0 90 f4 d0 ee   5d
c350 : 60 ad 10 c0 18 6d 12 c0   5a
c358 : 8d 10 c0 ad 11 c0 6d 13   c6
c360 : c0 8d 11 c0 60 a9 00 8d   b2
c368 : 0b c0 38 ad 10 c0 ed 12   7a
c370 : c0 8d 10 c0 ad 11 c0 ed   55
c378 : 13 c0 8d 11 c0 b0 03 ce   ac
c380 : 0b c0 60 ee 10 c0 d0 03   32
c388 : ee 11 c0 60 aa aa aa aa   3b
c390 : aa aa aa aa aa aa aa aa   8f
c398 : aa aa aa aa aa aa aa aa   97
c3a0 : aa aa aa aa aa aa aa aa   9f
c3a8 : aa aa aa aa aa aa aa aa   a7
c3b0 : aa aa aa aa aa aa aa aa   af
c3b8 : aa aa aa aa aa aa aa aa   b7
c3c0 : aa aa aa aa 42 c6 c9 02   45
c3c8 : 90 49 c9 4b b0 45 ad 42   49
c3d0 : c6 10 03 ce 41 c6 18 6d   be
c3d8 : 3f c6 8d 43 c6 b0 05 20   8c
c3e0 : cb c4 f0 03 20 b1 a9 00   e0
c3e8 : 4c 05 c4 a9 01 4c 05 c4   2d
c3f0 : 00 00 0d 11 14 1d 00 00   80
c3f8 : 00 8d 91 94 9d 85 86 87   e5
c400 : 88 89 8a 8b 8c 85 02 20   9e
c408 : fd ae 20 9e ad a0 01 b1   7f
c410 : 47 85 fa c8 b1 47 85 fb   55
c418 : 20 fd ae 20 9e ad a5 47   63
c420 : a4 48 85 fc 84 fd a9 00   c8
c428 : a2 01 85 cc 86 cd 20 e4   67
c430 : ff c9 00 f0 f9 a0 01 c9   6e
c438 : 20 90 13 c9 5f f0 39 30   61
c440 : 39 a0 08 c9 c1 30 13 c9   82
c448 : db 30 2f 4c 2e c4 c8 d9   71
c450 : f0 c3 f0 26 c0 05 d0 f6   88
c458 : f0 e7 a6 02 e0 01 f0 0c   18
c460 : c8 d9 f0 c3 f0 14 c0 0c   94
c468 : d0 f6 f0 c2 c8 d9 f0 c3   ee
c470 : f0 08 c0 14 d0 f6 f0 b6   0d
c478 : a0 06 48 98 a0 01 91 fc   93
c480 : 88 68 91 fa 98 c8 a2 01   5c
c488 : 84 cd c5 cf d0 fc 86 cc   07
c490 : 60 15 e5 44 60 [illegible] 5f 85   38
c498 : 22 a5 60 85 23 a5 2d 85   75
c4a0 : 24 a5 2e 85 25 60 a5 22   03
c4a8 : c5 24 d0 04 a5 23 20 41   aa
c4b0 : c5 a0 00 b1 fb 85 42 20   31
c4b8 : 41 c5 a0 00 b1 fb 85 40   95
c4c0 : 20 41 c5 20 fd ae 20 eb   a4
c4c8 : b7 a5 fa c5 14 90 1a a5   43
c4d0 : 14 c9 00 f0 14 c6 fa c6   d8
c4d8 : 14 e0 01 f0 0d e0 08 f0   95
c4e0 : 09 e0 04 f0 0c e0 0b f0   4e
c4e8 : 21 60 a4 14 a5 42 91 fb   90
c4f0 : 60 a4 14 c4 fa d0 05 a5   d5
c4f8 : 40 91 fb 60 20 25 c5 b1   b1
c500 : fd 91 fb c8 c4 fa d0 f7   35
c508 : f0 ed a4 fa c4 14 d0 07   b5
c510 : a4 14 a5 40 91 fb 60 20   ea
c518 : 33 c5 b1 fd 91 fb 88 c4   fe
c520 : 14 d0 f7 f0 eb 18 a5 fb   c6
c528 : 69 01 85 fd a5 fc 69 00   1b
c530 : 85 fe 60 38 a5 fb e9 01   37
c538 : 85 fd a5 fc e9 00 85 fe   77
c540 : 60 20 fd ae 20 9e ad a0   f4
c548 : 00 b1 47 99 fa 00 c8 c0   7a
c550 : 03 d0 f6 60 ca c2 f0 93   33
c558 : d0 f6 20 e4 ff f0 1e c9   db
c560 : 03 d0 06 20 59 a6 4c 74   36
c568 : a4 c9 20 d0 10 20 e4 ff   a9
c570 : c9 20 f0 f9 20 e4 20 fd   6a
c578 : ae 20 9e ad 20 f7 b7 a5   7f
c580 : 14 85 fa 18 a9 e0 65 15   7a
c588 : 85 fb 20 fd ae 20 9e ad   94
c590 : a0 05 b9 61 00 91 fa 88   d7
c598 : 10 f8 60 ff a2 4d 20 7e   4e
c5a0 : c5 4c 74 a4 41 55 54 cf   ed
c5a8 : 20 f7 b7 a5 14 85 fa 18   f0
c5b0 : a9 e0 65 15 85 fb 78 a9   33
c5b8 : 34 85 01 a0 05 b1 fa 99   00
c5c0 : 61 00 88 10 f8 a9 37 85   0a
c5c8 : 01 58 60 4d 42 45 d2 50   f1
c5d0 : 55 d4 00 91 c0 3f c3 a6   24
c5d8 : c1 dd 20 fd ae 20 9e ad   11
c5e0 : a0 00 84 f9 b1 47 99 fa   92
c5e8 : 00 c8 c0 03 d0 f6 20 f1   06
c5f0 : b7 e0 12 b0 36 86 fd 20   82
c5f8 : 19 c6 a4 fa 88 b1 fb c9   96
c600 : 2e f0 2e c9 2c f0 2a c9   f2
c608 : 2d f0 21 c0 01 10 ed 38   c6
c610 : a9 13 e5 fd 85 ff 4c 6a   da
c618 : c6 a0 00 84 fe 84 f9 84   c4
c620 : f8 a9 20 99 56 c6 c8 c0   68
c628 : 14 d0 f8 60 85 f9 4c 0b   5e
c630 : c6 84 fe a9 2e 85 f8 4c   b9
c638 : 0b c6 c9 30 90 08 c9 3a   04
c640 : b0 04 9d 56 c6 60 e8 60   f8
c648 : c9 30 90 08 c9 3a b0 04   88
c650 : 9d 56 c6 60 ca 60 00 00   86
c658 : 00 00 00 00 00 00 00 00   59
c660 : 00 00 00 00 00 00 00 00   61
c668 : 00 00 a4 fa a6 ff a9 2e   5e
c670 : e0 13 f0 0b 9d 56 c6 ca   b5
c678 : a9 30 9d 56 c6 a9 2e e8   b0
c680 : c5 f8 d0 02 a4 fe 88 ca   30
c688 : b1 fb 20 3a c6 c0 00 f0   db
c690 : 07 e0 00 f0 03 4c 86 c6   60
c698 : a6 ff e8 e0 14 f0 20 a4   27
c6a0 : fe c0 00 f0 10 c8 b1 fb   22
c6a8 : 20 48 c6 e8 e0 14 f0 0f   4b
c6b0 : c8 c4 fa d0 f1 a9 30 9d   1b
c6b8 : 56 c6 e8 e0 14 d0 f8 a2   b8
c6c0 : 14 a4 fa ca 88 bd 56 c6   9c
c6c8 : 91 fb c0 00 d0 f5 a6 f9   d2
c6d0 : e0 2d d0 10 a4 fa 88 b1   25
c6d8 : fb c9 20 f0 04 c0 00 d0   c6
c6e0 : f5 8a 91 fb 60 30 2e 30   9f
c6e8 : 30 35 00 00 00 00 00 00   b3
c6f0 : 00 00 00 00 00 00 00 00   f1
c6f8 : 00 00 00 00 00 00 00 00   f9
c700 : 00 00 00 00 00 00 4c 0e   4e
c708 : c7 00 06 02 01 00 20 fd   1e
c710 : ae 20 eb b7 8e 0a c7 a5   64
c718 : 14 a6 15 85 f8 86 f9 20   61
c720 : f1 b7 8e 0b c7 20 fd ae   c5
c728 : 20 9e ad a5 47 a6 48 85   8d
c730 : fa 86 fb a9 00 a2 00 8d   d2
c738 : 0c c7 8e 0d c7 ae 0a c7   17
c740 : 20 c6 ff ad 0c c7 c5 f8   81
c748 : d0 07 ad 0d c7 c5 f9 f0   1d
c750 : 3d 18 ad 0c c7 69 01 8d   6d
c758 : 0c c7 90 08 ad 0d c7 69   a2
c760 : 00 8d 0d c7 20 91 c7 a0   52
c768 : 00 20 cf ff 91 fd c8 c4   22
c770 : fc d0 f6 ae 0b c7 e0 00   da
c778 : f0 0e ad 0c c7 91 fd c8   ef
c780 : ca f0 05 ad 0d c7 91 fd   0b
c788 : 20 a5 c7 4c 3d c7 4c cc   d3
c790 : ff a0 00 b1 fa 99 fc 00   86
c798 : c8 c0 03 d0 f6 a5 fc ed   08
c7a0 : 0b c7 85 fc 60 18 a5 fa   e3
c7a8 : 69 03 85 fa 90 06 a5 fb   1b
c7b0 : 69 00 85 fb 60 a9 00 85   58
c7b8 : c7 60 00 00 00 00 00 00   b0
c7c0 : 00 00 00 00 00 00 00 00   c1
c7c8 : 00 00 00 00 00 00 20 fd   45
c7d0 : ae 20 eb b7 8a a6 14 a8   00
c7d8 : 18 4c f0 ff 00 20 ce c7   1e
c7e0 : ea ea 20 fd ae 20 9e b7   dd
c7e8 : 20 fd ae e0 00 d0 04 a9   b8
c7f0 : 01 85 c7 20 a4 aa a9 00   f
c7f8 : 85 c7 60 00 00 00 00 00   7
c800 : 20 fd ae 20 9e ad 20 f7   9
c808 : b7 a9 01 a0 c8 aa 20 bd   c
c810 : ff a9 01 a0 0f a6 14 20   e
c818 : ba ff 20 c0 ff b0 02 a9   d
c820 : 00 a0 01 91 47 98 4c c3   d
c828 : ff ca f0 d4 20 cf ff c9   7
c830 : 20 f0 20 46 c9 85 4b 86   9
c838 : 4c 20 3b c9 85 3d 86 3e   7
c840 : 20 3b c9 85 3f 86 40 20   8
c848 : 3b c9 85 24 86 25 20 f1   4
c850 : b7 86 23 20 46 c9 20 3b   c1
c858 : c9 85 f8 86 f9 a0 01 b1   f
c860 : f8 85 4d 85 22 a0 00 b1   a
c868 : 3f 99 fd 00 c8 c0 03 d0   33
c870 : f6 a0 00 84 41 84 42 b1   ec
c878 : fe 85 02 a0 00 b1 3d 99   83
c880 : fa 00 c8 c0 03 d0 f6 a5   a2
c888 : fa c5 fd 90 3f a4 23 c0   1d
c890 : 00 f0 01 88 b1 fb c5 02   70
c898 : f0 0e a5 23 c9 00 d0 2c   95
c8a0 : c8 c4 fa b0 27 4c 94 c8   58
c8a8 : a2 01 86 48 c8 84 47 a4   8d
c8b0 : 48 b1 fe c9 3f f0 08 a4   ae
c8b8 : 47 d1 fb d0 e4 a4 48 c8   27
c8c0 : c4 fd f0 3b 84 48 a4 47   d2
c8c8 : c4 fa d0 e0 18 a5 41 69   e0
c8d0 : 01 85 41 a5 42 69 00 85   13
c8d8 : 42 a5 41 c5 4b d0 10 a5   bd
c8e0 : 42 c5 4c d0 0a a0 01 38   4c
c8e8 : a5 22 e5 4d 91 f8 60 18   54
c8f0 : a5 3d 69 03 85 3d a5 3e   44
c8f8 : 69 00 85 3e 4c 7b c8 a5   9a
c900 : 14 c9 00 d0 0a a5 15 c9   c9
c908 : 00 d0 02 f0 07 c6 15 c6   98
c910 : 14 4c cc c8 a5 4d c9 00   82
c918 : f0 cb 20 22 c9 c6 4d 4c   db
```

Listing 2. MASCH – Maschinenroutinen für HABU 64. Bitte mit dem MSE eingeben.

```
c920 : cc c8 a0 01 a5 41 91 24  8c
c928 : 88 a5 42 91 24 18 a5 24  27
c930 : 69 02 85 24 a5 25 69 00  a9
c938 : 85 25 60 20 fd ae 20 9e  7f
c940 : ad a5 47 a6 48 60 20 fd  6a
c948 : ae 20 9e ad 20 f7 b7 a5  4f
c950 : 14 a6 15 60 ca d0 16 20  d4
c958 : 01 ca cd 56 ca d0 4c 39  d3
c960 : ca ea ea 4c 1b ca 04 04  04
c968 : 04 04 04 04 04 05 05 05  77
c970 : 05 05 05 06 06 06 06 06  af
c978 : 06 06 07 07 07 07 07 d8  9b
c980 : d8 d8 d8 d8 d8 d8 d9 d9  85
c988 : d9 d9 d9 d9 da da da da  a5
c990 : da da da db db db db db  cd
c998 : 00 28 50 78 a0 c8 f0 18  14
c9a0 : 40 68 90 b8 e0 08 30 58  0f
c9a8 : 80 a8 d0 f8 20 48 70 98  07
c9b0 : c0 20 fd ae 20 eb b7 86  23
c9b8 : 02 60 a0 00 18 4c f0 ff  ba
c9c0 : bd 98 c9 8d f2 c9 8d f8  93
c9c8 : c9 bd 66 c9 8d f3 c9 bd  5e
c9d0 : 7f c9 8d f9 c9 60 bd 98  9e
c9d8 : c9 8d ef c9 8d f5 c9 bd  c8
c9e0 : 66 c9 8d f0 c9 bd 7f c9  c8
c9e8 : 8d f6 c9 60 a0 27 b9 00  99
c9f0 : 00 99 00 00 b9 00 00 99  8c
c9f8 : 00 00 88 10 f1 60 bd 98  67
ca00 : c9 8d 0f ca bd 66 c9 8d  fe
ca08 : 10 ca a0 27 a9 20 99 00  8c
ca10 : 00 88 10 fa 60 20 fd ae  14
ca18 : 4c a4 aa 20 b1 c9 a6 14  91
ca20 : 20 ba c9 a6 02 20 c0 c9  9c
ca28 : ca 20 d6 c9 20 ec c9 e4  4b
ca30 : 14 d0 f2 20 fe c9 4c 15  07
ca38 : ca 20 b1 c9 20 ba c9 a6  04
ca40 : 14 20 c0 c9 e8 20 d6 c9  4c
ca48 : 20 ec c9 e4 02 d0 f2 20  a0
ca50 : fe c9 4c 15 ca 60 f5 40  f1
ca58 : 78 a9 65 8d 14 03 a9 ca  45
ca60 : 8d 15 03 58 60 38 a5 33  08
ca68 : e5 31 8d be ca a5 34 e5  97
ca70 : 32 8d bf ca 20 a6 ca 8d  2f
ca78 : 00 04 ad bf ca 20 ad ca  d8
ca80 : 8d 01 04 ad be ca 20 a6  55
ca88 : ca 8d 02 04 ad be ca 20  56
ca90 : 4c 02 cb 78 a9 ff 8d 03  b6
ca98 : dd ad 02 dd 09 04 8d 02  73
caa0 : dd a9 b7 8d 20 03 a9 ca  48
caa8 : 8d 21 03 a9 df 8d 26 03  c5
cab0 : a9 ca 8d 27 03 58 60 20  bb
cab8 : 0f f3 f0 03 4c 01 f7 20  4a
cac0 : 1f f3 a5 ba d0 03 4c 0d  0a
cac8 : f7 c9 04 f0 0f c9 05 f0  f8
cad0 : 0b c9 06 f0 07 c9 07 f0  1c
cad8 : 03 4c 62 f2 4c 75 f2 48  c5
cae0 : a5 9a c9 04 d0 03 4c 21  5e
cae8 : cb c9 05 d0 03 4c 6c cb  cf
caf0 : c9 06 d0 03 4c 80 cb c9  dc
caf8 : 07 d0 03 4c ff cc 68 4c  52
cb00 : ca f1 8d 01 dd ad 0d dd  82
cb08 : ad 00 dd 29 fb 8d 00 dd  3a
cb10 : a9 10 2c 0d dd f0 fb ad  1f
cb18 : 00 dd 09 04 8d 00 dd 18  4a
cb20 : 60 68 48 85 a4 8a 48 ad  92
cb28 : 6d cf c9 00 f0 06 ee 6d  c5
cb30 : cf 20 97 cc a5 a4 c9 41  b8
cb38 : 90 2b c9 df b0 27 c9 5f  f6
cb40 : f0 23 c9 60 f0 1f c9 7f  6e
cb48 : 30 07 c9 c1 b0 03 4c 65  c5
cb50 : cb c9 5f b0 05 69 20 4c  a2
cb58 : 65 cb c9 7f b0 05 69 60  9f
cb60 : 4c 65 cb e9 80 20 02 cb  37
cb68 : 68 aa 68 60 ad 6d cf c9  65
cb70 : 00 f0 06 ee 6d cf 20 97  4d
cb78 : cc 68 48 20 02 cb 68 60  6f
cb80 : 68 48 85 a6 8a 48 98 48  20
cb88 : 20 92 cb 68 a8 68 aa 18  9a
cb90 : 68 60 ee 6d cf ad 6d cf  51
cb98 : cd 6e cf d0 06 20 53 cc  f3
cba0 : ee 6d cf a5 a6 c9 0d d0  7c
cba8 : 09 20 97 cc a9 00 8d 86  1f
cbb0 : cf 60 ad 86 cf c9 ff f0  19
cbb8 : 49 a5 a6 c9 8d d0 03 4c  bb
cbc0 : a5 cc c9 0a d0 1f ae 6f  1f
cbc8 : cf 86 a6 20 53 cc a9 0a  de
cbd0 : 20 02 cb a6 a6 e0 00 f0  0c
cbd8 : 09 a9 20 20 02 cb ca 4c  04
cbe0 : d5 cb 4c ba cc c9 8a f0  2c
cbe8 : dd c9 01 d0 03 4c d0 cc  74
cbf0 : c9 81 d0 03 4c ed cb c9  05
cbf8 : 12 d0 03 4c d0 cc c9 92  7c
cc00 : f0 f9 ae 6f cf ec 70 cf  4c
cc08 : d0 06 20 97 cc ee 6d cf  70
cc10 : a5 a6 c9 22 d0 08 ad 86  d0
cc18 : cf 49 ff 8d 86 cf ad 86  e8
cc20 : cf c9 ff f0 1f ae 71 cf  bf
cc28 : e0 01 d0 18 ae 6f cf e8  37
cc30 : ec 70 cf d0 09 20 97 cc  ec
cc38 : ee 6d cf 4c 25 cc ee 6f  ae
cc40 : cf ee 73 cf ee 6f cf ee  e5
cc48 : 73 cf a5 a6 ae 6d cf 9d  b2
cc50 : 86 cf 60 a2 00 bd 80 cf  ba
cc58 : c9 ff f0 07 20 02 cb e8  51
cc60 : 4c 55 cc a9 00 85 a5 ad  dd
cc68 : 73 cf 18 2a 26 a5 2a 26  93
cc70 : a5 2a 26 a5 18 20 02 cb  8b
cc78 : a5 a5 20 02 cb a2 01 ec  e8
cc80 : 6d cf f0 0a bd 86 cf 20  e2
cc88 : 01 ce e8 4c 7f cc a9 00  b9
cc90 : 8d 6d cf 8d 73 cf 60 20  f1
cc98 : 53 cc 8d 6f cf 20 ba cc  25
cca0 : a9 0d 4c 02 cb 20 53 cc  c8
cca8 : 8d 6f cf 20 ba cc ae 70  92
ccb0 : cf a9 08 20 02 cb ca d0  a5
ccb8 : f8 60 a9 81 8d 71 cf a9  72
ccc0 : 92 8d 72 cf a9 00 8d 84  89
ccc8 : cf 8d 85 cf 8d 74 cf 60  36
ccd0 : ae 6f cf ec 70 cf d0 06  9c
ccd8 : 20 97 cc ee 6d cf a5 a6  0e
cce0 : c9 01 d0 03 8d 71 cf c9  f6
cce8 : 12 d0 03 8d 72 cf c9 81  a5
ccf0 : d0 03 8d 71 cf c9 92 d0  0b
ccf8 : 03 8d 72 cf 4c 4a cc ad  fe
cd00 : 6d cf c9 00 f0 06 ee 6d  9d
cd08 : cf 20 97 cc 20 ba cc 68  43
cd10 : 48 c9 01 d0 08 a9 ff 8d  80
cd18 : 84 cf 4c 27 cd c9 00 f0  89
cd20 : f9 20 90 ca 18 68 60 98  1e
cd28 : 48 8a 48 20 e7 ce ad 11  99
cd30 : d0 29 20 f0 1f a9 00 85  05
cd38 : a6 ad 18 d0 0a 0a 29 20  ab
cd40 : 18 85 a7 ad 00 dd 49 ff  ce
cd48 : 29 03 0a 0a 0a 0a 0a 0a  e4
cd50 : 65 a7 85 a7 20 3c cf a0  43
cd58 : 00 b1 a6 20 b0 cd ad 11  31
cd60 : d0 29 20 f0 10 f0 0e e6  7a
cd68 : a6 e6 a6 e6 a6 e6 a6 e6  12
cd70 : a6 e6 a6 e6 a6 e6 a6 d0  ee
cd78 : 02 e6 a7 ce 75 cf d0 d7  7a
cd80 : ad 76 cf 8d 75 cf 20 e1  28
cd88 : ff d0 03 4c a9 cd ae 76  ea
cd90 : cf 20 b1 cc a2 00 bd 78  87
cd98 : cf c9 ff f0 07 20 02 cb  7b
cda0 : e8 4c 96 cd ce 77 cf d0  97
cda8 : ab 68 aa 68 a8 18 68 60  ed
cdb0 : 48 4c 84 ce ad 11 d0 29  12
cdb8 : 20 f0 05 a5 a7 29 3c 60  bc
cdc0 : ad 00 dd 29 03 0a 0a 0a  c7
cdc8 : 0a 8d d7 cf ad 18 d0 29  ba
cdd0 : 0e 6d d7 cf 4a 60 a5 01  c5
cdd8 : 48 ad 11 d0 29 20 f0 08  bd
cde0 : a5 a6 85 a4 a5 a7 85 a5  c7
cde8 : a9 31 78 85 01 a0 00 a2  53
cdf0 : 07 b1 a4 9d d8 cf ca c8  75
cdf8 : c0 08 d0 f5 68 85 01 58  16
ce00 : 60 48 c9 22 d0 08 ad 74  28
ce08 : cf 49 ff 8d 74 cf ad 74  93
ce10 : cf c9 ff d0 0c a9 00 8d  07
ce18 : 84 cf 8d 85 cf 68 4c 50  aa
ce20 : ce 68 48 c9 01 d0 07 a9  74
ce28 : ff 8d 85 cf 68 60 c9 81  fd
ce30 : d0 07 a9 00 8d 85 cf 68  03
ce38 : 60 c9 12 d0 07 a9 ff 8d  f4
ce40 : 84 cf 68 60 c9 92 d0 07  54
ce48 : a9 00 8d 84 cf 68 60 68  78
ce50 : 48 10 03 4c 6e ce c9 20  af
ce58 : 90 0d c9 60 90 04 29 df  7b
ce60 : d0 02 29 3f 4c 84 ce 29  da
ce68 : 3f 09 80 4c 84 ce 29 7f  38
ce70 : c9 7f d0 02 a9 5e c9 20  62
ce78 : 90 03 4c 82 ce 09 c0 4c  be
ce80 : 84 ce 09 40 85 a4 98 48  26
ce88 : 8a 48 a9 00 85 a5 18 26  d3
ce90 : a4 26 a5 26 a4 26 a5 26  d4
ce98 : a4 26 a5 18 20 b4 cd aa  f0
cea0 : a5 a5 7d e0 cf 85 a5 20  93
cea8 : d6 cd a9 00 8d d7 cf a0  e7
ceb0 : 00 a2 00 bd d8 cf 0a 6e  ca
ceb8 : d7 cf 9d d8 cf e8 e0 08  d1
cec0 : d0 f1 ad d7 cf 4d 84 cf  08
cec8 : 8d d7 cf 20 02 cb ad 85  79
ced0 : cf c9 ff d0 06 ad d7 cf  6b
ced8 : 20 02 cb c8 c0 08 d0 d1  38
cee0 : 68 aa 68 a8 68 18 60 a9  e9
cee8 : 00 85 a6 85 a7 8d 75 cf  61
cef0 : 8d 76 cf 8d 77 cf ad 18  3b
cef8 : d0 4a 4a 29 3c 18 85 a7  8f
cf00 : ad 00 dd 49 ff 29 03 18  d3
cf08 : 0a 0a 0a 0a 0a 0a 18 65  f7
cf10 : a7 85 a7 ad 16 d0 29 08  b6
cf18 : f0 0b a9 28 8d 75 cf 8d  dc
cf20 : 76 cf 4c 2a cf a9 26 4c  52
cf28 : 1c cf ad 11 d0 29 08 f0  12
cf30 : 06 a9 19 8d 77 cf 60 a9  ce
cf38 : 18 4c 33 cf a2 00 bd 7c  57
cf40 : cf c9 ff f0 07 20 02 cb  23
cf48 : e8 4c 3e cf ad 76 cf 85  b9
cf50 : a4 a9 00 85 a5 18 26 a4  77
cf58 : 26 a5 26 a4 26 a5 26 a4  e0
cf60 : 26 a5 18 a5 a4 20 02 cb  fe
cf68 : a5 a5 4c 02 cb 00 51 00  35
cf70 : 50 81 92 00 00 00 00 00  26
cf78 : 1b 4a 18 ff 1b 2a 04 ff  d1
cf80 : 1b 2a 04 ff 00 00 00 00  b1
cf88 : 00 00 00 00 00 00 00 00  89
cf90 : 00 00 00 00 00 00 00 00  91
cf98 : 00 00 00 00 00 00 00 00  99
cfa0 : 00 00 00 00 00 00 00 00  a1
cfa8 : 00 00 00 00 00 00 00 00  a9
cfb0 : 00 00 00 00 00 00 00 00  b1
cfb8 : 00 00 00 00 00 00 00 00  b9
cfc0 : 00 00 00 00 00 00 00 00  c1
cfc8 : 00 00 00 00 00 00 00 00  c9
cfd0 : 00 00 00 00 00 00 00 00  d1
cfd8 : 00 00 00 00 00 00 00 00  d9
cfe0 : c0 c8 10 18 e0 e8 f0 f8  16
cfe8 : 80 88 90 98 a0 a8 b0 b8  67
cff0 : 40 48 50 58 60 68 70 78  6f
cff8 : 00 08 d0 d8 20 28 30 38  c0
```

Listing 2. (Schluß)

```
Name : string.ma                 033c 03bc
------------------------------------------
033c : 4c 4c 03 00 00 00 20 fd  ec
0344 : ae 20 9e ad 20 a3 b6 60  1a
034c : 20 42 03 85 fa 86 fb 84  dc
0354 : fc 20 42 03 85 fd 86 fe  b2
035c : 84 ff 20 f1 b7 8e 3f 03  19
0364 : 20 f1 b7 8e 40 03 20 f1  bd
036c : b7 8e 41 03 e0 00 f0 d7  9d
0374 : ad 3f 03 c9 00 f0 d0 c5  11
037c : fa f0 02 b0 ca ce 3f 03  ab
0384 : ad 40 03 c9 00 f0 c0 c5  61
038c : fd f0 02 b0 ba ce 40 03  c1
0394 : ae 41 03 ac 40 03 b1 fe  1a
039c : ac 3f 03 91 fb ca f0 a7  04
03a4 : ee 40 03 a5 fd cd 40 03  7d
03ac : f0 9d ee 3f 03 a5 fa cd  f3
03b4 : 3f 03 f0 93 d0 dd 01 08  33
```

Listing 3. STRING.MA – Hilfsroutine zu HABU 64. Bitte mit dem MSE eingeben.

```
10 OPEN 1,8,15                                   <178>
20 OPEN 2,8,2,"HB-BILANZEN,L,"+CHR$(11)          <161>
30 PRINT#1,"P"+CHR$(2)+CHR$(1)+CHR$(0)+CHR
   $(0)                                          <060>
31 PRINT#2,CHR$(255)                             <050>
32 PRINT#1,"P"+CHR$(2)+CHR$(1)+CHR$(0)+CHR
   $(0)                                          <138>
40 PRINT#2,"10131013"+CHR$(0)+CHR$(0)            <196>
50 CLOSE 1:CLOSE 2                               <128>
```

Listing 4. INSTALL – Dieses Programm vor der ersten Anwendung starten. Bitte mit dem Checksummer V3 eingeben.

Adressen-Manager

Besitzer einer Diskettenstation und eines Epson- oder kompatiblen Druckers haben jetzt gut lachen: Ihre Adressen können mit dem C 64 fast professionell verwaltet, sortiert, ausgewählt und gedruckt werden. Ein persönliches Kennwort schützt Sie vor unbefugter Benutzung und »Datenklau«.

Wer sich die Anschriften, Geburtstage von Freunden, Bekannten, Verwandten, Arbeitskollegen und Ansprechpartnern in wichtigen Firmen merken muß, der ist mit einem Notizkalender oder Adreßbuch nicht optimal ausgestattet. Denn viele Dinge lassen sich sehr viel einfacher und bequemer mit Ihrem C 64 durchführen. Nehmen wir an, Sie hätten ein umfangreiches Adreßbuch mit wichtigen Firmen und deren Ansprechpartner. Nun möchten Sie einen Serienbrief an alle Firmen schicken, die im Postleitraum 8000 bis 8900 angesiedelt sind. Anschreiben wollen Sie nur die Unternehmen, die mit EDV zu tun haben. Bei einem Adreßbuch müßten Sie nun alle Firmen von A bis Z auf Übereinstimmung mit den oben angegebenen Kriterien prüfen – ein mitunter langatmiges Unterfangen. Bei unserem Adreßverwaltungsprogramm übertragen Sie diese Kriterien einfach in eine leere Eingabemaske und lassen Ihren Computer für sich arbeiten. Auf Wunsch wird eine Liste auf den Drucker ausgegeben oder er bedruckt Ihnen Klebeetiketten mit den Anschriften für Ihre Briefkuverts. Deutsche Sonderzeichen sind selbstverständlich sowohl auf dem Bildschirm als auch auf dem Papier darstellbar. Auch wenn Sie nur schnell nachschauen wollen, wer von Ihren Bekannten im nächsten Monat Geburtstag feiert, genügen wenige Eingaben – den Rest erledigt das Programm ganz allein.

Der Adressen-Manager besteht aus mehreren Programmteilen: Dem Hauptprogramm (Basic-Listing 1), einem Druckertreiber (Listing 2 oder 3, je nach Druckertyp), einer Eingabe-Routine (Listing 4), einem eigenen Zeichensatz (Listing 5) und einem Zeichensatzumwandler (Listing 6).

Geben Sie zunächst alle Programme ein, und speichern Sie diese unter den angegebenen Namen auf Diskette. Beachten Sie hierzu auch die Eingabehinweise auf Seite 159. Bis auf den Bildschirmzeichensatz sind nun alle Programmteile einsatzbereit. Dieser muß zunächst noch umgewandelt werden, was aber das Programm »CHAR.GEN« für Sie erledigt. Laden Sie als erstes Listing 5 (»LOAD"ZEICHENSATZ",8«) und starten Sie das Programm mit RUN. Erschrecken Sie nicht, wenn scheinbar nichts weiter passiert, als daß nach kurzer Zeit der Bildschirm gelöscht wird und ein »READY« erscheint – das ist normal. Geben Sie nun »NEW« ein, laden und starten Sie daraufhin das Umwandlungsprogramm (Listing 6) mit »LOAD"CHAR.GEN",8« und RUN. Dieses Programm schreibt nun den eigentlichen Zeichensatz unter den Namen »ADD-CHAR« auf Ihre Diskette. Nun haben Sie alle Programmteile, die Sie zum Starten des Programms benötigen.

Der Adreßen-Manager wird mit »LOAD"ADD-MAIN",8« geladen und ebenfalls mit RUN gestartet. Die anderen Programmteile werden nun automatisch nachgeladen und das Programm erwartet als erstes die Eingabe eines Paßwortes. Aber Vorsicht! Wenn Sie sich an dieser Stelle dafür entscheiden, ein Kennwort einzugeben und Sie nachher Daten eingeben, müssen Sie jedesmal, wenn Sie das Programm neu starten, exakt dieses Paßwort eingeben. Andernfalls können Sie die Daten bei der Ausgabe nicht lesen. Selbst Profis werden den Code kaum entschlüsseln können. Als Paßwort können auch mehrere Wörter, zum Beispiel »nicht zu knacken« verwendet werden. Wollen Sie dagegen kein Codewort benutzen, geben Sie an dieser Stelle einfach <RETURN> ein.

Nach der Eingabe des Paßwortes gelangen Sie in das Menü, das insgesamt neun Funktionen (plus Programmende) besitzt (Bild).

Adressen Ausgabe

Dieser Menüpunkt dient dazu, alle Adressen und Namen mit einem frei wählbaren Anfangsbuchstaben auf dem Bildschirm oder Drucker auszugeben. Zulässig sind alle Buchstaben von A bis Z und die Umlaute Ä, Ö und Ü. Geben Sie an dieser Stelle »*« ein, werden alle bisher gespeicherten Adressen nacheinander ausgegeben. Nach der Ausgabe einer Adresse auf dem Bildschirm erscheint die Frage »Weiter? (J/N/P/C)«. Neben Ja und Nein können Sie auch die Ausgabe der gerade angezeigten Adresse (<P>) oder aller nachfolgenden Adressen (<C>) auf den Drucker veranlassen.



Bild. Das Hauptmenü des Adressen-Managers enthält alle wichtigen Funktionen zur Verwaltung Ihrer Adressen.

Hierbei können Sie zwischen Etiketten- und Listendruck wählen. Beim Etikettendruck werden die Anrede, der Vor- und Zuname, die Straße, Postleitzahl und Ort ausgegeben, und zwar in der für Briefe üblichen Form. Der Listendruck enthält darüber hinaus noch den Inhalt des Textfeldes (Kommentarzeile), die beliebig genutzt werden kann.

Adressen suchen

Mit dieser Funktion kann nach beliebigen Kriterien gesucht werden. Es erscheint wie bei »Adressen Eingabe« eine Maske, in der Sie die Suchkriterien eintragen. Schließen Sie Ihre Eingaben mit <RETURN> ab. Das Programm sucht automatisch nur den Teil des Suchkriteriums ab, der eingegeben wurde. Geben Sie beispielsweise bei Namen »Eins« ein, wird neben Einstein auch Einschlag und Einstieg ausgegeben. Tragen Sie bei »PLZ« beispielsweise nur »8« ein, werden alle Adressen mit führender »8« in der Postleitzahl ausgegeben.

Je mehr Kriterien Sie eingeben, desto enger ist natürlich Ihre Auswahl aus den Adressen. Aber auf diese Weise ist es ein leichtes, alle »Müllers« in München und Umgebung herauszusuchen. Geben Sie beim Namen ein Kriterium ein, wird automatisch in der Datei mit dem eingegebenen Anfangsbuchstaben gesucht. Wird dieses Feld dagegen freigelassen, können Sie den Anfangsbuchstaben nachträglich bestimmen. Auch hier hat »*« wieder die Wirkung, daß alle Adressen durchsucht werden.

Adressen Eingabe

Bei der Eingabe von Adressen gelangen Sie in eine vorher festgelegte Eingabemaske mit fester Feldlänge. So ist beispielsweise bei der Anrede nur ein Buchstabe vorgesehen. Hierbei sind folgende Bedeutungen für den Etikettenausdruck zu beachten:

h = Herr
f = Frau
a = An
m = Frl.

alles andere ergibt beim Etikettenausdruck »Abs.«.

Alle Eingaben müssen mit <RETURN> abgeschlossen werden, als Editiertaste ist nur <DEL> zugelassen.

Die Länge der einzelnen Felder ist im Programm festgelegt und steht in Zeile 180 und 190 in den Variablen »LA(1)« bis »LA(9)« und kann bei Bedarf einfach geändert werden.

Adressen ändern

Um eingegebene Adressen zu ändern, geben Sie als erstes den Anfangsbuchstaben des Namens ein und bestätigen mit <RETURN>. Nun werden nacheinander alle Adressen mit gleichem Anfangsbuchstaben im Namen ausgegeben. Mit »N« für Nein kommen Sie zur nächsten Adresse, mit »E« für Ende wird die Datei gespeichert und Sie gelangen zurück ins Hauptmenü, mit »J« für Ja können Sie den angezeigten Datensatz ändern. Es erscheint ein kleines Untermenü, durch das Sie jedes Feld, das Sie zu ändern wünschen, anwählen können.

Adressen löschen

Gehen Sie zum Löschen einzelner Adressen vor, wie bei »Adressen ändern« bereits beschrieben. Aber Achtung! Haben Sie das Löschen eines Datensatzes erst einmal mit »J« für Ja bestätigt, ist er unwiderruflich verloren.

Dateien löschen

Dieser Menüpunkt dient dazu, alle Adressen von Personen mit gleichem Anfangsbuchstaben, also eine komplette Datei, zu löschen.

Sortierte Ausgabe

Mit diesem Unterpunkt erhalten Sie eine alphabetisch sortierte Liste aller Adressen einer Datei (Eingabe: A bis Z und Umlaute) oder aller bisher eingegebenen Personen (Eingabe: »*«). Die Ausgabe erfolgt in Listenform, das heißt, alle Adressen werden zweizeilig direkt untereinander gedruckt.

Paßwort ändern

Wenn Sie sich nachträglich für ein anderes Paßwort entscheiden, wählen Sie diesen Menüpunkt an. Geben Sie einfach Ihr neues Codewort ein und drücken Sie danach <RETURN>. Bevor Sie allerdings weiterarbeiten können, müssen alle bisher gespeicherten Datensätze mit dem neuen Kennwort umcodiert werden (Menüpunkt 9).

Dateien umcodieren

Diesen Menüpunkt benötigen Sie, wenn Sie Ihr Paßwort geändert haben. Geben Sie bitte einfach nacheinander das alte und das neue Paßwort ein. Die Umcodierung dauert je nach Dateigröße unterschiedlich lang. Machen Sie sich aber auf längere Pausen gefaßt: 200 Adressen benötigen zirka 5 Minuten. Geben Sie kein neues Paßwort ein, sondern wieder dasselbe oder drücken Sie einfach <RETURN>, so bleibt das alte Kennwort erhalten, die Adressen werden jedoch auf der Diskette alphabetisch sortiert.

(Stefan Roettger/ nj)


```
10 REM ADD V8.6F 5N                          <015>
20 REM VERSION: 27.1.'87                     <140>
30 REM (W)RITEN BY: STEFAN ROETTGER,         <142>
40 REM SAARSTR.75, 3300 BRAUNSCHWEIG         <026>
50 IF A=0 THEN A=1:LOAD"ADD-CHAR",8,1        <053>
60 IF A=1 THEN A=2:LOAD"ADD-INPUT",8,1       <176>
70 IF A=2 THEN A=3:LOAD"ADD-FX80",8,1        <104>
80 SYS 847                                   <180>
90 POKE 56576,PEEK(56576)AND 252:POKE 5327
   2,9:POKE 648,192:SYS 58692                <153>
100 CLR:H$="":NU%=9:DIM A$(NU%),LA(NU%),H$
    (NU%),F(NU%),S$(100),WP$(NU%):S$="       <083>
110 OPEN 15,8,15:POKE 650,128                <080>
120 POKE 53280,0:POKE 53281,0:RL$=CHR$(10)
    +CHR$(13)                                <092>
130 IF PEEK(52991)-1 THEN PRINT CHR$(142)"
    {CLR,YELLOW,12DOWN,16SPACE}PASSWORD      <005>
140 JE$="":IF PEEK(52991)-1 THEN T1=49851:
    GOSUB 2070:POKE 52991,1:GOSUB 2040       <110>
150 RT$=CHR$(13):DE$=CHR$(20):BA$="{YELLOW
    ,LEFT}.{LEFT}":SP$="{20SPACE}"           <053>
160 C$="{DOWN,RVSON,ORANGE,3RIGHT}":DD$="{
    LEFT,SPACE,RVOFF,YELLOW,SPACE}= ":H3$=
    "@@@@@@@":POKE 657,128                   <006>
170 H1$="{CLR,RED,RVOFF}":H2$="{RED,RVSON}
    ":HA$="IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII
    IIIIIIIII                                <171>
180 LA(1)=1:LA(2)=20:LA(3)=20:LA(4)=20:LA(
    5)=4:LA(6)=20:LA(7)=20:LA(8)=10          <029>
190 LA(9)=10:WP$(9)="TEXT{3SPACE}"           <232>
200 WP$(1)="ANREDE ":WP$(2)="NAME{3SPACE}"
    :WP$(3)="VORNAME":WP$(4)="STRA£E "       <194>
210 WP$(5)="PLZ{4SPACE}":WP$(6)="ORT{4SPAC
    E}":WP$(7)="TELEF.  ":WP$(8)="GEB.DAT"   <058>
220 PRINT CHR$(142)H1$HA$"{LIG.BLUE,RVSON,
    2SPACE}A D R E S S E N{2SPACE}V E R W
    A L T U N G{2SPACE}"H2$HA$               <098>
230 US$="{UP,YELLOW,16SPACE}W '86 ERRO"+RT
    $                                        <111>
240 DO$="{9SPACE,RVSON}":D1$="{ORANGE,9SPA
    CE}@@@":AD$="{LEFT,SPACE,RVOFF,YELLOW,
    SPACE}- ADRESSEN "                       <186>
250 GOSUB 1980:PRINT US$:PRINT DO$"{ORANGE
    ,SPACE}E{SPACE,RVOFF,YELLOW,SPACE}- EN
    DE":PRINT D1$                            <027>
260 PRINT DO$1AD$"AUSGABE":PRINT D1$         <232>
270 PRINT DO$2AD$"SUCHEN":PRINT D1$          <024>
280 PRINT DO$3AD$"EINGABE":PRINT D1$         <058>
290 PRINT DO$4AD$"]NDERN":PRINT D1$          <110>
300 PRINT DO$5AD$"L:SCHEN":PRINT D1$         <079>
310 PRINT DO$6"{LEFT,SPACE,RVOFF,SPACE,YEL
    LOW}- DATEIEN L:SCHEN":PRINT D1$         <210>
320 PRINT DO$7"{LEFT,SPACE,RVOFF,SPACE,YEL
    LOW}- SORTIERTE AUSGABE":PRINT D1$       <087>
330 PRINT DO$8"{LEFT,SPACE,RVOFF,SPACE,YEL
    LOW}- PASSWORD ;NDERN":PRINT D1$         <023>
340 PRINT DO$9"{LEFT,SPACE,RVOFF,SPACE,YEL
    LOW}- DATEIEN UMKODIEREN                 <155>
350 POKE 198,0:WAIT 198,1:GET T$:IF T$="E"
    THEN SYS 828:POKE 52991,0:SYS 64738      <130>
360 TT=VAL(T$):IF TT=0 THEN 350              <035>
370 IF TT=8 THEN POKE 52991,0:RUN            <125>
380 ON TT GOTO 400,1030,1090,1330,1330,164
    0,1760,370,2000                          <227>
390 RETURN                                   <194>
400 PRINT H1$HA$"{LIG.BLUE,RVSON,5SPACE}A
    D R E S S E N{2SPACE}A U S G A B E{5SP
    ACE}"H2$HA$"{2DOWN}                      <008>
410 PRINT"{ORANGE,2RIGHT}"H3$"@":FOR T=1 T
    O NU%:PRINT"{ORANGE,RVSON,2RIGHT}"WP$(
    T)"Z":NEXT:PRINT"{HOME,2DOWN}            <112>
420 GOSUB 1710                               <010>
430 IF B$="*"THEN FL=1:FOR B=193 TO 221:B$
    =CHR$(B+(B=219)*126+(B=220)*129+(B=221
    )*35)                                    <022>
440 PRINT"{HOME,4DOWN}"SP$"{7SPACE,8LEFT}"
    B$                                       <194>
450 CLOSE 1:OPEN 1,8,8,B$+",S,R":INPUT#15,
    ER,ER$,T,S:IF ER THEN 710                <123>
460 POKE 2,0:SYS(51456)1,S$:IF(ST AND 64)=
    0 THEN GOSUB 490:GOTO 460                <080>
470 IF LEFT$(S$,1)="*"THEN CLOSE 1:GOTO 71
    0                                        <113>
480 GOSUB 490:CLOSE 1:GOTO 710               <205>
490 IF F(1)=1 AND LEFT$(S$,1)<>H$(1)THEN R
    ETURN                                    <106>
```

```
500 QQ=1:FOR T=1 TO NU%:LB=LA(T):A$(T)=MID
    $(S$,QQ,LB):QQ=QQ+LB:NEXT                   <160>
510 T=1:F=F(T):IF F=1 THEN T=2:F=F(T)          <066>
520 IF F=0 THEN 580                             <184>
530 H$=H$(F):IF F-4 AND F-7 AND F-8 AND H$
    <>LEFT$(A$(F),LEN(H$))THEN RETURN           <127>
540 IF F-4 AND F-7 AND F-8 THEN 570             <178>
550 I2=1:FOR I1=0 TO LEN(A$(F))-LEN(H$):IF
     H$=MID$(A$(F),I1+1,LEN(H$))THEN I2=0       <015>
560 NEXT:IF I2 THEN RETURN                      <221>
570 T=T+1:F=F(T):IF F THEN 530                  <238>
580 PRINT"{HOME,6DOWN,YELLOW}                   <073>
590 FOR T=1 TO NU%:PRINT"{11RIGHT}"A$(T):N
    EXT:GOSUB 1960                              <125>
600 IF M>0 THEN RETURN                          <069>
610 PRINT"{5DOWN}";                             <029>
620 IF PD THEN GOSUB 750:RETURN                 <071>
630 PRINT"{10SPACE}WEITER ?{2SPACE}(J/N/P/
    C)"                                         <145>
640 POKE 198,0:WAIT 198,1:PRINT"{UP}"LEFT$
    (SP$+SP$,30)"{UP}"                          <253>
650 GET T$:IF T$=""AND PD=0 THEN 620            <198>
660 IF T$="J"THEN RETURN                        <088>
670 IF T$="N"THEN CLOSE 1:RUN                   <041>
680 IF T$="P"THEN GOSUB 750:RETURN              <082>
690 IF T$="C"THEN PD=1:PE=0                     <140>
700 GOTO 620                                    <192>
710 IF FL=1 THEN CLOSE 1:NEXT                   <097>
720 PRINT"{HOME,YELLOW,21DOWN,RVSON,9SPACE
    }LETZTER ADRESSEN-SATZ !{8SPACE}"           <028>
730 PRINT"{DOWN,9SPACE}BITTE TASTE DR@CKEN
    .{HOME}":GOSUB 1960                         <203>
740 POKE 198,0:WAIT 198,1:CLOSE 1:RUN           <039>
750 IF PD THEN PE%=SGN(PE)+2:ON PE%GOTO 82
    0,760,880                                   <128>
760 PRINT"{11SPACE}ETIKETTENFORMAT ?{UP}"       <214>
770 POKE 198,0:WAIT 198,1:GET T$                <226>
780 IF T$="N"THEN PRINT LEFT$(SP$+SP$,35)"
    {UP}":PE=-1:GOTO 820                        <148>
790 PRINT"{14SPACE}ANZAHL ? (1-9)"              <135>
800 POKE 198,0:WAIT 198,1:GET T$:PRINT"{UP
    }"LEFT$(SP$+SP$,30)"{UP}":PE=VAL(T$)        <216>
810 PE=PE-(PE=0):GOTO 880                       <074>
820 OPEN 4,4,1:CLOSE 4:IF ST=0 THEN 840         <243>
830 PRINT"{CLR}DRUCKER EINSCHALTEN !":POKE
     198,0:WAIT 198,255:CLOSE 1:RUN             <073>
840 OPEN 4,4,2:VS$="{5SPACE}"                   <036>
850 PRINT#4,CHR$(27)"M"VS$A$(2)" "A$(3)"S
    "A$(4)"S "A$(5)" "A$(6)RL$                  <000>
860 PRINT#4,SP$" TEL.Z"A$(7)" GEB. DATUM Z
    "A$(8)"{6SPACE}"A$(9)RL$                    <229>
870 CLOSE 4:RETURN                              <003>
880 OPEN 4,4,1:CLOSE 4:IF ST=0 THEN 900         <019>
890 PRINT"{CLR}DRUCKER EINSCHALTEN !":POKE
     198,0:WAIT 198,255:CLOSE 1:RUN             <133>
900 OPEN 4,4,2:VS$="{6SPACE}":Z$=A$(1):FOR
     K=1 TO PE                                  <118>
910 IF Z$="H"THEN A$="HERRN":GOTO 960           <095>
920 IF Z$="F"THEN A$="FRAU":GOTO 960            <105>
930 IF Z$="A"THEN A$="AN":GOTO 960              <243>
940 IF Z$="M"THEN A$="FRL.":GOTO 960            <189>
950 A$="ABS.Z"                                  <088>
960 OPEN 5,4,2:PRINT#5,"{CTRL-[}E{CTRL-[}G
    ";:CLOSE 5                                  <244>
970 PRINT#4,"{CTRL-[}M"VS$A$RL$:IF LEFT$(A
    $(3),1)=" "THEN A$(3)="":GOTO 1010          <174>
980 A$=VS$:FOR T=3 TO 2 STEP-1:F=0:A$(T)=A
    $(T)+" ":FOR J=LA(T)TO 2 STEP-1             <120>
990 IF(ASC(MID$(A$(T),J,1))-32)AND(F=0)THE
    N A$=A$+LEFT$(A$(T),J-(T=3)):F=1            <251>
1000 NEXT:NEXT:TR$=RL$+RL$                      <031>
1010 A$=RIGHT$(A$,LA(3)+LA(2)+1):PRINT#4,A
     $TR$VS$A$(4)TR$VS$A$(5)"{2SPACE}"A$(6
     )RL$                                       <186>
1020 PRINT#4,TR$RL$:OPEN 5,4,2:PRINT#5,"{C
     TRL-[}F{CTRL-[}H";:CLOSE 5:NEXT:GOTO
     870                                        <003>
1030 PRINT H1$HA$"{LIG.BLUE,RVSON,6SPACE}A
      D R E S S E N{2SPACE}S U C H E N{6SP
     ACE}"H2$HA$                                <190>
1040 PRINT"{GREEN,2RIGHT,10SPACE}SUCHKRITE
     RIEN{DOWN}":PQ=1:M=1                       <213>
1050 FOR IN=1 TO NU%:GOSUB 1220:H$(IN)=A$(
     IN):F(IN)=0:IF H$(IN)<>""THEN F(PQ)=I
     N:PQ=PQ+1                                  <248>
1060 NEXT:M=0:PRINT"{2DOWN}                     <003>
1070 IF F(2)<>2 AND F(1)<>2 THEN PRINT"{HO
     ME,2DOWN}":GOTO 420                        <166>
1080 H$(2)=A$(2):B$=LEFT$(A$(2),1):GOTO 45
     0                                          <252>
1090 PRINT H1$HA$"{LIG.BLUE,RVSON,5SPACE}A
      D R E S S E N{2SPACE}E I N G A B E{5
     SPACE}"H2$HA$                              <029>
1100 FOR IN=1 TO NU%:GOSUB 1220:NEXT            <042>
1110 PRINT:PRINT"{3DOWN,YELLOW,SPACE}IN OR
     DNUNG ? (J/N){HOME}                        <182>
1120 GET T$:IF T$<>"J"AND T$<>"N"THEN 1120 <228>
1130 IF T$="N"THEN 1090                         <216>
1140 D$=LEFT$(A$(2),1):IF A$(1)=" "THEN A$
     (1)=".                                     <163>
1150 CLOSE 1:OPEN 1,8,8,D$+",S,R":POKE 2,0
     :SYS(51456)1,S$:CLOSE 1:AD$=",S,A          <115>
1160 IF LEFT$(S$,1)="*"OR S$=""THEN PRINT#
     15,"S:"+D$:AD$=",S,W"                      <088>
1170 CLOSE 1:OPEN 1,8,8,D$+AD$:S$="":FOR T
     =1 TO NU%:S$=S$+A$(T):NEXT:POKE 2,0        <077>
1180 PRINT#1,S$:CLOSE 1:RUN                     <031>
1190 GET T$:T=ASC(T$+CHR$(0)):IF T=20 OR T
     =32 OR T=13 OR T=186 OR T>=35 AND T<1
     27 THEN RETURN                             <112>
1200 IF T>192 AND T<219 THEN RETURN             <080>
1210 GOTO 1190                                  <183>
1220 IF IN=1 THEN PRINT"{ORANGE,3RIGHT}"H3
     $:GOTO 1240                                <181>
1230 PRINT                                      <060>
1240 PRINT"{ORANGE,RVSON,3RIGHT}"WP$(IN)"{
     RVSOFF,RIGHT,YELLOW}";:A$(IN)="":FOR T
     =1 TO LA(IN):PRINT".";:NEXT                <035>
1250 PRINT:PRINT"{UP}"TAB(11);                  <056>
1260 GOSUB 1190:A=LEN(A$(IN)):IF(A=0 AND T
     $=DE$)OR(A=LA(IN)AND T$>DE$)THEN 1260 <249>
1270 IF T$=DE$THEN A$(IN)=LEFT$(A$(IN),A-1
     ):PRINT BA$;:GOTO 1260                     <162>
1280 IF T$<>RT$AND IN=1 AND VAL(T$)<>0 THE
     N 1260                                     <192>
1290 IF T$<>RT$THEN A$(IN)=A$(IN)+T$:PRINT
      T$;:GOTO 1260                             <066>
1300 IF M=1 THEN RETURN                         <055>
1310 A$(IN)=LEFT$(A$(IN)+SP$,LA(IN)):RETUR
     N                                          <076>
1320 PRINT H1$HA$"{LIG.BLUE,RVSON,6SPACE}A
      D R E S S E N{2SPACE}] N D E R N{6SP
     ACE}"H2$HA$:RETURN                         <019>
1330 GOSUB 1320                                 <128>
1340 GOSUB 1710:NN=0:IF B$="*"THEN 1340         <023>
1350 M=2:IF TT=4 THEN A$="{11SPACE}]NDERN
     ?{3SPACE}(J/N/E)":GOTO 1370                <155>
1360 A$="{11SPACE}L:SCHEN ?{3SPACE}(J/N/E)  <160>
1370 D$=B$:N=0:HH$=B$+",S,R                     <007>
1380 OPEN 1,8,8,HH$:INPUT#15,ER,ER$,T,S:IF
      ER THEN CLOSE 1:RUN                       <104>
1390 N=N+1:POKE 2,0:SYS(51456)1,S$(N):IF(S
     T AND 64)=0 THEN 1390                      <100>
1400 CLOSE 1:IF S$(1)="*"THEN RUN               <150>
1410 FOR Z=1 TO N:QQ=1:S$=S$(Z):FOR T=1 TO
      NU%:A$(T)=MID$(S$,QQ,LA(T)):QQ=QQ+LA
     (T):NEXT                                   <164>
1420 PRINT"{CLR}":GOSUB 1320                    <190>
1430 PRINT"{HOME,6DOWN,ORANGE,2RIGHT}"H3$"
     @":FOR T=1 TO NU%:PRINT"{ORANGE,2RIGH
     T,RVSON}"WP$(T)"Z":NEXT                    <078>
1440 GOSUB 580                                  <018>
1450 PRINT"{3DOWN}";                            <238>
1460 PRINT A$                                   <112>
1470 POKE 198,0:WAIT 198,1:GET T$               <162>
1480 PRINT"{UP}"LEFT$(SP$+SP$,38)"{UP}"        <215>
1490 IF T$="E"THEN PRINT"{HOME}":GOTO 1610 <255>
1500 IF T$="N"THEN PRINT"{HOME}":NEXT:GOTO
      1610                                      <004>
1510 IF T$<>"J"THEN 1460                        <191>
1520 IF TT=5 THEN 1600                          <099>
1530 PRINT"{CLR}":GOSUB 1320                    <044>
```

Listing 1. »ADD-MAIN« ist das Hauptprogramm des Adressen-Managers. Es lädt nach dem Start automatisch die übrigen Programmteile von der Diskette nach.

```
1540 PRINT"{HOME,6DOWN,ORANGE,2RIGHT}@@@":
     FOR T=1 TO NU%:PRINT"{RVSON,ORANGE,2R
     IGHT}"T-1;DD$WP$(T):NEXT:POKE 198,0    <200>
1550 GET T$:IN=VAL(T$):IF VAL(T$)=0 AND T$
     <>"0"THEN 1550                          <057>
1560 IN=IN+1:IF IN>NU%THEN 1550              <165>
1570 GOSUB 1220:NN=1                         <188>
1580 IF IQ=1 THEN IQ=0:RETURN                <228>
1590 S$(Z)="":FOR I=1 TO NU%:S$(Z)=S$(Z)+A
     $(I):NEXT:GOTO 1420                     <015>
1600 N=N-1:FOR B=Z TO N:S$(B)=S$(B+1):NEXT
     :NN=1                                   <002>
1610 IF NN=0 THEN RUN                        <153>
1620 PRINT#15,"S:"+D$:OPEN 1,8,8,D$+",S,W"
     :IF N=0 THEN S$(1)="*                   <001>
1630 FOR T=1 TO N:POKE 2,0:PRINT#1,S$(T):N
     EXT:CLOSE 1:RUN                         <225>
1640 PRINT H1$HA$"{LIG.BLUE,RVSON,5SPACE}D
      A T E I E N{4SPACE}L : S C H E N{5SP
     ACE}"H2$HA$:RESTORE                     <051>
1650 GOSUB 1710:PRINT#15,"I0":IF B$="*"THE
     N 1680                                  <192>
1660 PRINT#15,"S:"+B$                        <248>
1670 CLOSE 1:OPEN 1,8,8,B$+",S,W":POKE 2,0
     :PRINT#1,"*":CLOSE 1:RUN                <110>
1680 FOR B=193 TO 221:B$=CHR$(B+(B=219)*12
     6+(B=220)*129+(B=221)*35)               <106>
1690 PRINT"{HOME,4DOWN}"SP$"{7SPACE,8LEFT}
     "B$                                     <174>
1700 PRINT#15,"S:"+B$:OPEN 1,8,8,B$+",S,W"
     :POKE 2,0:PRINT#1,"*":CLOSE 1:NEXT:RU
     N                                       <119>
1710 PRINT"{HOME,4DOWN,YELLOW,9SPACE}DATEI
      - CODE Z{3SPACE}?{LEFT}";              <160>
1720 POKE 198,0:WAIT 198,1:GET B$:B=ASC(B$
     )                                       <184>
1730 IF B-42 AND B-58 AND B-59 AND(B>90 OR
      B<64)THEN 1720                         <182>
1740 IF B$="*"THEN PRINT B$:RETURN           <098>
1750 B$=CHR$(B+128+(B=59)*94+(B=58)*95+(B=
     64)*6):PRINT B$:RETURN                  <051>
1760 PRINT H1$HA$"{LIG.BLUE,RVSON,5SPACE}S
      O R T I E R T E{3SPACE}A U S G A B E
     {2SPACE}"H2$HA$"{2DOWN}                 <206>
1770 GOSUB 1710:PRINT"{DOWN,5SPACE}";:CK=0  <042>
1780 FL=0                                    <172>
1790 IF B$="*"THEN FL=1:FOR B=193 TO 221:B
     $=CHR$(B+(B=219)*126+(B=220)*129+(B=2
     21)*35)                                 <112>
1800 IF CK THEN JE$=KI$:GOSUB 2040           <151>
1810 CLOSE 1:OPEN 1,8,8,B$+",S,R":N=0:INPU
     T#15,ER,ER$,S,T:IF ER THEN 1900         <000>
1820 N=N+1:POKE 2,0:SYS(51456)1,S$(N):IF(S
     T AND 64)=0 THEN 1820                   <004>
1830 CLOSE 1:IF N=0 THEN 1900                <084>
1840 IF CK=1 AND KI$<>KO$THEN JE$=KO$:GOSU
     B 2040                                  <247>
1850 IF CK THEN PRINT#15,"S:"+B$:OPEN 2,8,
     8,B$+",S,W                              <107>
1860 IF N=1 THEN S$=S$(1):GOSUB 1920:GOTO
     1900                                    <220>
1870 FOR TT=N TO 1 STEP-1:S$=S$(1):S=1:FOR
      P=1 TO TT                              <157>
1880 IF RIGHT$(S$,LEN(S$)-1)>RIGHT$(S$(P),
     LEN(S$(P))-1)THEN S$=S$(P):S=P          <132>
1890 NEXT:GOSUB 1920:S$(S)=S$(TT):NEXT       <103>
1900 IF FL=0 AND CK=0 THEN RUN               <198>
1910 PRINT B$;:CLOSE 2:NEXT:GOTO 720         <038>
1920 IF CK=0 THEN QQ=2:FOR T=2 TO NU%:LB=L
     A(T):A$(T)=MID$(S$,QQ,LB):QQ=QQ+LB:NE
     XT                                      <037>
1930 IF CK=0 THEN PD=1:GOSUB 820             <159>
1940 IF CK=1 THEN POKE 2,0:PRINT#2,S$        <050>
1950 RETURN                                  <230>
1960 SI=54272:FOR J=4 TO 18 STEP 7:POKE SI
     +J,0:NEXT                               <155>
1970 FOR J=4 TO 18 STEP 7:POKE SI+J,17:NEX
     T:RETURN                                <051>
1980 RESTORE:SI=54272                        <118>
1990 FOR I=0 TO 24:READ A:POKE SI+I,A:NEXT
     :RETURN                                 <050>
2000 PRINT H1$HA$"{LIG.BLUE,RVSON,2SPACE}A
      D R E S S E N{2SPACE}U M K O D I E R
      E N{2SPACE}"H2$HA$                     <055>
2010 INPUT"{YELLOW,DOWN}VON PASSWORD Z";KI
     $                                       <005>
2020 INPUT"{YELLOW,DOWN}NACH PASSWORD Z";K
     O$:IF KO$=""THEN KO$=KI$                <016>
2030 PRINT"{2DOWN,6SPACE}";:CK=1:B$="*":GO
     TO 1780                                 <075>
2040 SYS 828:IF JE$=""THEN RETURN            <077>
2050 FOR T=0 TO LEN(JE$)-1:POKE 52992+T,AS
     C(MID$(JE$,T+1)):NEXT:SYS 847           <107>
2060 RETURN                                  <086>
2070 L=0:T=T1-130+6144:FOR I=T TO T+260:PO
     KE I,7:NEXT:POKE 198,0:WAIT 198,1       <110>
2080 GET J1$:T=ASC(J1$+CHR$(0)):IF T=0 THE
     N 2080                                  <228>
2090 IF T=13 THEN RETURN                     <136>
2100 IF T=20 THEN 2130                       <069>
2110 JE$=JE$+J1$:A=L/2-INT(L/2):T1=T1+(A=0
     )*L-(A<>0)*L:L=L+1:POKE T1,45           <195>
2120 GOTO 2080                               <037>
2130 IF L=0 THEN 2080                        <133>
2140 L=L-1:A=L/2-INT(L/2):JE$=LEFT$(JE$,L)
     :POKE T1,32:T1=T1-(A=0)*L+(A<>0)*L      <029>
2150 GOTO 2080                               <067>
2160 DATA 187,34,,,16,10,,207,34,,,16,10,,
     227,34,,,16,10,,,,,15                   <001>
```

Listing 1. Hauptprogramm »ADD-MAIN« (Ende)

ROCKUS







```
Name : add-fx80                033c 03ff
----------------------------------------
033c : a2 00 8a 9d 00 cf e8 d0   f8
0344 : fa 60 00 00 00 00 00 00   6f
034c : 00 00 00 a2 00 a0 00 18   d6
0354 : b9 00 cf 7d 00 cf 9d 00   a6
035c : cf e8 d0 f7 c8 d0 f0 a9   fc
0364 : 7a 8d 24 03 a0 03 8c 25   ad
036c : 03 a0 cf 8c 26 03 a9 03   6c
0374 : 8d 27 03 60 68 60 a5 99   b5
037c : c9 08 d0 08 a5 b9 29 0f   69
0384 : c9 08 f0 03 4c 57 f1 20   75
038c : 57 f1 b0 0c 86 ff a6 02   90
0394 : e6 02 20 bf 03 a6 ff 18   11
039c : 60 48 a5 9a c9 08 d0 08   0d
03a4 : a5 b9 29 0f c9 08 f0 04   fb
03ac : 68 4c ca f1 86 ff a6 02   32
03b4 : e6 02 68 20 c7 03 a6 ff   e9
03bc : 4c ca f1 5d 00 cf 18 7d   6f
03c4 : 00 cf 60 38 fd 00 cf 5d   a5
03cc : 00 cf 60 48 a5 9a c9 04   33
03d4 : d0 ca 86 ff a2 09 68 dd   7b
03dc : ec 03 f0 05 ca d0 f8 f0   20
03e4 : 03 bd f5 03 a6 ff 4c ca   d5
03ec : f1 ad ae ba 5b 5d 5c 40   49
03f4 : 3a 3b 3a 2e 5d 5c 5b 7e   43
03fc : 7d 7c 7b 00 20 20 20 4e   b6
```

Listing 2. Der Druckertreiber »ADD-FX80« für den Epson FX-80 und kompatible Drucker.

```
Name : add-nl-10               033c 03ff
----------------------------------------
033c : a2 00 8a 9d 00 cf e8 d0   f8
0344 : fa 60 00 00 00 00 00 00   6f
034c : 00 00 00 a2 00 a0 00 18   d6
0354 : b9 00 cf 7d 00 cf 9d 00   a6
035c : cf e8 d0 f7 c8 d0 f0 a9   fc
0364 : 7a 8d 24 03 a0 03 8c 25   ad
036c : 03 a0 cf 8c 26 03 a9 03   6c
0374 : 8d 27 03 60 68 60 a5 99   b5
037c : c9 08 d0 08 a5 b9 29 0f   69
0384 : c9 08 f0 03 4c 57 f1 20   75
038c : 57 f1 b0 0c 86 ff a6 02   90
0394 : e6 02 20 bf 03 a6 ff 18   11
039c : 60 48 a5 9a c9 08 d0 08   0d
03a4 : a5 b9 29 0f c9 08 f0 04   fb
03ac : 68 4c ca f1 86 ff a6 02   32
03b4 : e6 02 68 20 c7 03 a6 ff   e9
03bc : 4c ca f1 5d 00 cf 18 7d   6f
03c4 : 00 cf 60 38 fd 00 cf 5d   a5
03cc : 00 cf 60 48 a5 9a c9 04   33
03d4 : d0 ca 86 ff a2 09 68 dd   7b
03dc : ec 03 f0 05 ca d0 f8 f0   20
03e4 : 03 bd f5 03 a6 ff 4c ca   d5
03ec : f1 ad ae ba 5b 5d 5c 40   49
03f4 : 3a 3b 3a 3b 5d 5c 5b 7e   e5
03fc : 7d 7c 7b 00 20 20 20 4e   b6
```

Listing 3. Der Codewandler »ADD-NL-10« für den Star NL-10 ist nur für diesen Druckertyp notwendig.

```
Name : add-input               c900 c943
----------------------------------------
c900 : 20 9e b7 20 1e e1 20 fd   cf
c908 : ae 20 8b b0 85 49 84 4a   08
c910 : 20 8f ad a2 00 20 12 e1   c5
c918 : c9 0d f0 09 9d 43 c9 e8   b2
c920 : d0 f3 4c 71 a5 20 b7 ff   65
c928 : 29 02 d0 14 8a a2 43 a0   15
c930 : c9 86 6f 84 70 20 c0 b4   1d
c938 : 20 da a9 20 79 00 d0 c6   9c
c940 : 4c e4 ab 05 a0 03 4c 12   01
```

Listing 4. Die modifizierte Eingabe-Routine »ADD-INPUT« läßt nur bestimmte Zeichen zu.

```
Name : zeichensatz.p           0801 0d13
----------------------------------------
0801 : 0e 08 ca a8 9e 32 30 36   84
0809 : 35 20 46 43 43 00 00 00   7d
0811 : a0 00 b9 69 07 99 00 cd   26
0819 : b9 69 08 99 00 ce b9 69   ec
0821 : 09 99 00 cf c8 d0 eb 4c   4c
0829 : c2 cd 78 a0 ff 84 fb a9   6b
0831 : c6 85 fc a9 36 85 01 8d   dd
0839 : 20 d0 c8 a5 2d d0 02 c6   97
0841 : 2e c6 2d a6 2e e0 09 d0   a2
0849 : 04 c9 c5 f0 0f b1 2d 91   18
0851 : fb a5 fb d0 02 c6 fc c6   10
0859 : fb 4c d3 cd a2 08 a9 01   3c
0861 : 86 2e 85 2d 84 ff 20 50   6f
0869 : ce c9 f3 d0 27 20 50 ce   85
0871 : aa 86 fa c9 04 b0 04 a9   7f
0879 : f3 d0 03 20 50 ce a0 00   97
0881 : 91 2d c8 c6 fa d0 f9 98   03
0889 : 18 65 2d 85 2d 90 02 e6   7d
0891 : 2e 4c 34 ce a0 00 91 2d   77
0899 : e6 2d f0 f3 a9 2c a2 10   77
08a1 : e4 2e d0 c2 c5 2d d0 be   af
08a9 : a9 37 85 01 a9 fe 8d 20   78
08b1 : d0 58 20 59 a6 4c ae a7   b7
08b9 : a2 ff 86 f7 86 f8 e8 a9   22
08c1 : 01 85 fe a9 7f 85 fd c6   23
08c9 : ff 10 10 e6 fb d0 02 e6   cd
08d1 : fc a9 07 85 ff a0 00 b1   7d
08d9 : fb 85 f9 06 f9 b0 0a a4   6d
08e1 : fe a5 fd 39 f7 00 99 f7   2e
08e9 : 00 8a 0a a8 a5 f7 38 f9   b5
08f1 : e2 ce a5 f8 f9 e3 ce 90   de
08f9 : 0e e0 0a f0 0a e8 38 66   ae
0901 : fd b0 c4 c6 fe f0 bc 8a   e0
0909 : f0 0f a5 f7 38 f9 e0 ce   5e
0911 : 85 f7 a5 f8 f9 e1 ce 85   0f
0919 : f8 a4 fe f0 07 a5 f8 85   ce
0921 : f7 88 84 f8 a5 fd 4a 90   31
0929 : 07 46 f8 66 f7 4c be ce   d9
0931 : bd d2 ce 65 f7 a8 b9 00   63
0939 : cf 60 00 00 00 03 06 0b   7f
0941 : 0f 1c 2c 3a 50 5c 5c 5c   c3
0949 : 5c 5c 00 00 00 00 00 60   94
0951 : 00 90 00 b8 00 c8 00 e2   bd
0959 : 00 f2 00 f9 80 fe 00 00   12
0961 : 00 00 00 00 00 00 00 00   62
0969 : 00 ff 66 99 81 [illegible] f3 18   42
0971 : e7 60 9f 04 06 3c 63 6e   9d
0979 : 91 9c c3 f9 0c 05 76 89   5e
0981 : 30 7c 7f 80 83 cf 08 0e   d2
0989 : f1 01 6c 78 87 93 0a 10   82
0991 : 36 38 6b 94 03 0b 42 84   eb
0999 : 85 a0 a5 a9 c1 c7 c9 09   a0
09a1 : 0f 1e 20 28 29 2c 3e 70   9a
09a9 : 8f e1 ef fb 02 07 31 32   26
09b1 : 3d 48 4b 4c 54 58 59 5a   91
09b9 : 5b 5f 64 77 88 9b 9e a3   f3
09c1 : bd bf f7 fc f2 f2 7b 3e   2c
09c9 : ff f5 f8 ed ee fc 00 1e   d2
09d1 : bf 9f d3 c9 e8 fe be 7a   04
09d9 : fa fe 7f 4f 6f a3 f9 f3   00
09e1 : ff 4f 58 f4 fe 7e 8f df   1e
09e9 : cf fc 7c 9f f7 fd fe bf   34
09f1 : 74 ae 08 25 00 08 50 90   06
09f9 : 02 16 fc 77 80 22 b5 ac   7e
0a01 : 00 37 64 59 37 00 22 bb   55
0a09 : ab 00 08 ae ea d4 01 15   10
0a11 : c8 a0 00 94 24 00 c2 73   f0
0a19 : 9e 00 08 be f5 80 01 74   e1
0a21 : 74 f4 20 04 ae ac 00 31   4b
0a29 : df e1 8e 20 05 ae 32 20   6f
0a31 : 04 24 a0 01 0a 2b 50 04   d3
0a39 : 25 93 75 e0 42 8e 84 00   4c
0a41 : 8a c5 f0 00 89 5d 30 04   36
0a49 : ae 50 00 49 61 30 06 3e   75
0a51 : 1b fe 8e e0 02 c2 78 20   03
0a59 : 02 51 39 80 23 4c f6 c0   54
0a61 : 42 12 50 06 ef ed 91 64   ff
0a69 : ad 50 85 09 4b e0 0c bd   28
0a71 : e2 57 77 81 df 2f 98 69   b9
0a79 : d3 a6 5a 86 99 ed db b6   ed
0a81 : 7a 46 d9 e9 d3 a6 7b 40   b3
0a89 : 58 1c 10 02 73 89 ce 57   a1
0a91 : 8d 37 5d 2b 86 12 ec 1d   5d
0a99 : a0 79 2f d3 3d b5 10 96   2b
0aa1 : bd 7a e0 4e 73 95 dd e2   be
0aa9 : 15 f1 f4 eb 81 0a ff 8f   f9
0ab1 : 2e 48 09 28 e5 e5 e5 11   92
0ab9 : 5a c7 2e 48 11 5a c6 bd   06
0ac1 : 70 21 5f 2b b9 47 d1 dd   d8
0ac9 : dd 1a f5 c0 8c 99 22 f5   53
0ad1 : 00 04 21 40 08 42 85 2f   2b
0ad9 : 28 81 12 f2 88 57 fc 66   a9
0ae1 : 27 2f 78 84 a1 24 21 2d   69
0ae9 : f8 e3 bc 42 ad 6a a0 6e   d8
0af1 : c8 92 c9 b8 42 af 4d 54   0b
0af9 : 08 55 e9 ad 6a 21 57 22   2d
0b01 : 50 12 50 92 18 4b 54 f0   d0
0b09 : 10 af be f5 80 5d 1d 3f   45
0b11 : 4f 4f 42 12 d5 55 03 1d   29
0b19 : fb fc 31 c7 10 b5 c4 64   62
0b21 : 48 44 b5 28 10 94 56 b5   68
0b29 : 11 2b 96 ee 51 09 47 4f   6c
0b31 : 42 10 ab 17 a8 11 2b e6   d7
0b39 : 25 7a 81 2d 4b 09 8c 71   b3
0b41 : c7 c3 7f f7 c4 25 84 f0   32
0b49 : 48 24 a2 73 98 85 a6 7b   02
0b51 : 54 4b f2 12 b8 cb e0 0c   cf
0b59 : bc c2 73 13 98 02 73 13   43
0b61 : e4 ed 95 e0 99 4c 61 e6   0d
0b69 : f5 7a bf e7 ab cd 84 be   41
0b71 : 40 49 97 60 24 a1 2b 94   6d
0b79 : 4b e6 04 b1 66 72 4b b3   fd
0b81 : b3 12 5d b8 66 e0 49 7b   35
0b89 : 5a ce 49 e2 ca d9 78 89   69
0b91 : 2f 6e 2b 39 25 ed c5 6b   99
0b99 : 12 5e d9 59 c9 2c ce cc   4f
0ba1 : 49 cf 4a 53 39 25 f4 68   30
0ba9 : 6c e4 96 eb ea eb 62 4c   da
0bb1 : ae b3 92 73 70 f1 cd 98   4b
0bb9 : 92 db 1f 2b 12 5d 99 9c   12
0bc1 : 92 ec f6 b1 25 d9 b2 f1   8d
0bc9 : 68 25 d9 fa d8 92 f6 7d   92
0bd1 : 0e 49 79 5d 42 4c ae 67   9e
0bd9 : 24 b3 36 7a 12 73 78 f0   34
0be1 : f6 7b 89 2d 9e 99 d8 92   dc
0be9 : cc f4 a1 25 e5 cf 4e 37   c1
0bf1 : 2c 5d 99 9c 9e 2f f3 95   24
0bf9 : b2 da cc 5d 9d 98 cb b4   2e
0c01 : 4b 90 ca ef 69 3e d3 2f   7b
0c09 : 94 4b c9 2d 46 5c f4 e3   3e
0c11 : e3 e3 a4 b9 cf 1d 25 e4   8a
0c19 : a7 19 2d 9c 67 62 4d 28   3b
0c21 : f4 a4 af 32 e7 fb 7e d9   a5
0c29 : 5c 5e 5d 87 ec 27 ff e8   d6
0c31 : 97 3d 38 ec 5d 9b 66 cd   fa
0c39 : 8e 69 4a 4a ef 69 76 d0   1d
0c41 : ff 56 c7 2e da 3e be 6c   96
0c49 : ae 59 99 f9 b9 b9 8b da   97
0c51 : cf cd 95 cb da cf b3 63   a7
0c59 : 97 6d 12 bb 98 fb 3d de   bf
0c61 : e7 d9 b1 cb e5 ca fa 19   ed
0c69 : c9 2c 5d 9c 96 2e ce c6   d7
0c71 : 5c 80 97 2e 49 97 20 76   78
0c79 : d1 f5 d0 d0 cb 90 3b 33   28
0c81 : b3 31 76 6e 19 b3 70 2e   86
0c89 : d6 b5 99 cf 16 56 66 cb   df
0c91 : c4 5d ad d5 66 72 ed 6e   b8
0c99 : ab 5a c5 da d9 59 9c b3   80
0ca1 : 33 b3 31 cf 2d 54 ce 5d   60
0ca9 : b4 68 d0 d9 cb 75 f5 7d   3c
0cb1 : 5d 5d 6c 65 aa cc e7 37   a4
0cb9 : 0e 1e 39 b3 66 2d b1 df   f1
0cc1 : 2b 31 79 6a 67 2e cc f6   39
0cc9 : b5 8b ca e6 e2 e6 2e cc   8b
0cd1 : fd 5d 6c 5d ac fa 19 cb   e2
0cd9 : ca fa 19 5e ce 65 a9 b3   59
0ce1 : d0 e6 cd 9b c7 87 f8 cc   41
0ce9 : 59 b3 d3 3b 31 66 67 a5   a7
0cf1 : 28 5d a5 cf 4e 36 73 2e   ec
0cf9 : f1 2b 8c bf 60 4d 28 69   7f
0d01 : 42 4d 28 69 ff be c9 7e   3b
0d09 : 82 5d 84 00 c6 57 33 99   82
0d11 : 7c a0 48 20 21 b2 20 0a   30
```

Listing 5. Der neue Zeichensatz in gepackter Form muß vor seinem Einsatz umgewandelt werden. Bitte lesen Sie hierzu den Artikel.

```
10 OPEN 1,8,1,"ADD-CHAR,P,W"                  <060>
20 PRINT#1,CHR$(0)CHR$(224);                  <084>
30 FOR I=16384 TO 18431:PRINT#1,CHR$(PEEK(
   I));:NEXT                                  <237>
40 CLOSE 1                                    <051>
```

Listing 6. Der Umwandler »CHAR.GEN« speichert den Zeichensatz in seiner endgültigen Form (»ADD-CHAR«) auf Diskette.

Professionelle Window-Technik für den C64

Wie beim Amiga oder Atari ST lassen sich jetzt auch beim C64 Menü-Leisten, Bildschirm-Masken und -Windows einfach erstellen und von Basic-Programmen aus nutzen. Das verleiht Ihren Programmen einen professionellen »Touch« und erhöht zudem die Übersichtlichkeit.

Das Programm »The Window Manager« oder kurz »TWM« (Listing 1) ist eine Kombination aus Basic- und Betriebssystemerweiterung. Es gestattet die Anwendung der Window-Technik im professionellen Maßstab.
TWM bietet Ihnen weiterhin:

★ Menüorganisation
★ Maskenhandhabung
★ Definierbare Help-Funktion
★ Komfortable INPUT- und PRINT-Routinen
★ Formatierte Zahlenausgabe
★ Farb- und Blockoperationen
★ Echodruck
★ Error-LIST
★ Automatische Zeitanzeige
★ Hardcopy zu jeder Zeit
★ Directory ohne Datenverlust
★ Verbesserte INPUT#-Routine
★ Strichcursor und Tastaturpieps auf Wunsch

sowie 15 neue Steuerzeichen wie Tabulatorposition setzen/löschen, Tabulatorposition anspringen, Zeile einfügen/löschen, scrollen und so weiter.

Die einzelnen Funktionen werden im folgenden ausführlich erklärt.

Laden und Starten des Programms

TWM wird absolut, also mit dem Befehl »LOAD "TWM V1.0",8,1« geladen.

Wenn Sie TWM im Direktmodus laden, erfolgt der Start mit »SYS 32168, SYS 64738« oder durch Drücken eines Reset-Tasters.

Der C64 führt daraufhin einen Reset aus, initialisiert das Basic und die TWM-Register und meldet sich danach mit der Einschaltmeldung. Ein eventuell vorher vorhandenes Basic-Programm wird gelöscht.

Genausogut können Sie TWM von einem Basic-Programm aus nachladen und starten:

Testen, ob sich TWM schon im Speicher befindet; falls nicht, nachladen:
10 IF PEEK(32168)<>162 OR PEEK(38168)<>150 THEN LOAD "TWM V1.0",8,1

TWM starten: Setzen der notwendigen Pointer und Register, TWM vor Überschreiben mit Basic-Variablen schützen:
20 SYS 32168

Programm mit V2.0-Basic und TWM-Befehlen:
30 ...Basic-PROGRAMM

Da bei SYS 32168 alle Variablen gelöscht werden, sollten die Zeilen 10 und 20 immer die ersten Zeilen eines Programms sein.

Nach der Initialisierung bilden TWM und das normale Betriebssystem eine Einheit. Die Tastenkombination <RUN/STOP RESTORE> oder ein Reset führen immer wieder zu diesem System.

Wenn sich die Angaben zu einem Befehl in eckigen Klammern befinden, dann heißt dies, daß sie vom Benutzer weggelassen werden können.

Beispiel: CLOCK "HHMMSS" [, ZEILE, SPALTE, FARBE/RVS]

Die Angaben ZEILE, SPALTE, FARBE/RVS müssen nicht eingegeben werden.

Bei vielen TWM-Befehlen taucht der Parameter »FARBE/RVS« auf. Wie der Name schon andeutet, enthält diese Angabe zwei Informationen. Der Zahlenwert ergibt sich wie folgt:

Wert = A + B (A = Farbe 0 bis 15, B = invertieren ja/nein (ja = 128, nein =0))

Wenn Sie also zu der eigentlichen Farbe (A = 0 bis 15) den Wert 128 addieren, dann bedeutet dies, daß neben einer Farbgebung auch noch eine Invertierung erfolgen soll.

TWM erlaubt bei allen Parametern die Angabe in Form von Variablen oder Formeln.

Die Befehle und Funktionen des neuen Betriebssystems

ERROR-LIST: Hinter dem Namen ERROR-LIST verbirgt sich eine Routine mit folgender Funktion:

1. Bei Auftreten eines Fehlers erfolgt neben der Ausgabe der Fehlermeldung die Anzeige der Zeile, in der der Fehler auftrat.

2. Die fehlerhafte Stelle, also die Stelle, an der der Fehler erkannt wurde, wird durch Farbänderung hervorgehoben.

Diese beiden Funktionen erleichtern die Fehlersuche und -behebung.

Beispiel: Eingabe eines Testprogramms mit einem Fehler. Im Beispiel wird nach dem INPUT-Befehl hinter dem String »WERT« ein Komma anstelle eines Semikolons gesetzt:
10 INPUT "WERT",A :PRINT "TEST"
20 PRINT "TESTTEXT"
Programmstart:
RUN

Ergebnis : Fehlermeldung und automatisches LISTen der fehlerhaften Zeile, wobei die hier unterstrichenen Zeichen in einer anderen Farbe auf dem Bildschirm erscheinen:
?SYNTAX ERROR IN 10
10 INPUT "WERT",A :PRINT "TEST"
READY.

Die Farbänderung tritt auch bei der Eingabe des Befehls LIST auf:
LIST
10 INPUT "WERT" ,A :PRINT "TEST"
20 PRINT "TESTTEXT"
READY.

Wenn der Computer einen Fehler meldet, aber keine Farbänderung innerhalb der fehlerhaften Zeile erfolgt, dann trat der Fehler auf, als die Basic-Zeile bereits komplett gelesen war.

Beispiel: 10 PRINT LOG(0) ergibt ?ILLEGAL QUANTITY ERROR IN 10, aber keine Farbänderung, da der Computer bereits den ganzen Ausdruck LOG(0) gelesen hat.

Echodruck
ECHOON : Echodruck einschalten
ECHOOFF: Echodruck ausschalten

Das Ein- und Ausschalten ist ebenfalls jederzeit (auch während irgendeiner anderen Operation (IRQ-Steuerung)) durch die Funktionstaste <F4> möglich.

Der Echodruck bewirkt, daß sämtliche Bildschirmausgaben, die mit RETURN enden (dies sind normalerweise alle), auch auf dem Drucker ausgegeben werden. Diese Funktion ermöglicht also die Ausgabe eines Protokolls, wobei vom »READY.« über Eingaben mit INPUT bis hin zu Tabellen und Texten, die auf dem Bildschirm ausgegeben werden, alles auf dem Drucker festgehalten wird.

Ein Echodruck-Protokoll kann zum Beispiel so aussehen:

```
ECHOON
READY.
10 INPUT "EINGABE";W$
20 PRINT "IHRE EINGABE : ";W$
RUN
EINGABE? HALLO
IHRE EINGABE : HALLO
READY.
ECHOOFF
```

Hardcopy-Funktion
COPY: Ausgabe des Bildschirminhalts auf dem Drucker (Hardcopy)

Ein Bildschirmausdruck ist ebenfalls jederzeit durch Drücken der Funktionstaste <F6> möglich (IRQ-Steuerung).

Druckerausgabe – Verändern der Geräte- und Sekundäradresse

Die Druckerausgabe durch den Echodruck und die Hardcopy-Funktion erfolgt mit der Geräteadresse 4 und der Sekundäradresse 0. Sie ändern diese Werte mit POKE 36760, Geräteadresse und POKE 36765, Sekundäradresse OR (6*16)

Directory
DIR: Anzeige des Directory ohne Programmverlust

Die gleiche Funktion hat das Drücken der Tastenkombination <CTRL D>, die dem Steuerzeichen CHR$(4) entspricht.

Automatische Zeitanzeige

TWM kann jederzeit die aktuelle Uhrzeit in den Bildschirm einblenden (IRQ-Steuerung). Das Programm benutzt dazu die Echtzeituhr in CIA 1, die im Gegensatz zur TI$-Uhrzeit genau geht. Die Handhabung erfolgt mit dem CLOCK-Befehl:

CLOCK "HHMMSS" [, ZEILE, SPALTE, FARBE/RVS]

"HHMMSS" Uhrzeit, HH=Stunden (0 bis 23), MM=Minuten (0 bis 59), SS=Sekunden (0 bis 59)

Die Ausgabe erfolgt im Format "HH:MM:SS".

ZEILE und SPALTE entsprechen der Position der Uhr bezüglich des gesamten Bildschirms, wobei ZEILE die Werte 0 bis 24 und SPALTE die Werte 0 bis 32 annehmen kann.

FARBE/RVS Farbe der Uhr. Wenn zu der Farbe (0 bis 15) der Wert 128 addiert wird, ist die Uhranzeige revers (relativ zu den Zeichen, die sich vorher an dieser Stelle befanden).

CLOCK ohne weitere Angaben sowie zweimaliges Betätigen der <CLR/HOME>-Taste schalten die Zeitanzeige ab.

Tastaturpieps
BEEPON: Einschalten des Tastaturpieps
BEEPOFF: Ausschalten des Tastaturpieps

Eine eingeschaltete Tastaturpiepsfunktion bewirkt, daß bei jedem Tastendruck ein kleiner Pieps ertönt. Diese Funktion ist bei größeren Computern häufiger vorhanden. Der Tastaturpieps dient zum Bestätigen eines Tastendrucks.

Cursor

Neben dem normalen Cursor (blinkendes Kästchen) verwaltet TWM auch noch einen Strichcursor, wie er bei professionellen Computern anzutreffen ist und einen Cursor in Form eines Pfeils. Die beiden Cursortypen werden dabei durch das Sprite 7 dargestellt. Es existiert der Befehl

CURSOR TYP[, SPRITEFARBE, SPRITEBLOCKNR]

Beispiel:
TYP=0 Normalcursor
=128 Strichcursor
=128+64=192 Pfeilcursor
SPRITEFARBE: Farbe des Cursorsprites
SPRITEBLOCKNR: Nummer des Spriteblocks, in dem TWM das Cursorsprite verwalten soll. Der Normalwert ist 11, das heißt, das Sprite befindet sich ab der Speicherzelle 704.

Window-Technik

Grundlagen

Die Window-Technik war bisher immer ein Privileg der größeren Computer, wie zum Beispiel des Amiga. Dank TWM ist diese Trickkiste jetzt auch jedem C 64-Anwender geöffnet.

Zuerst sollte man einmal klären, was ein Window und damit Window-Technik überhaupt ist.

Ein Beispiel für die Anwendung der Window-Technik sehen Sie in Bild 1. Es ist ein Window abgebildet, in dem ein Dateiname ausgewählt und ein Window, in dem die Uhrzeit angezeigt wird.



Bild 1. Mit »TWM« lassen sich die unterschiedlichsten Window-Arten definieren und verwalten

Unter einem Window versteht man einen Bildschirmausschnitt, der separat, also unabhängig vom Hauptbildschirm, wie ein eigener kleiner Bildschirm behandelt wird. Die Ausgabe eines Windows erfolgt durch Überschreiben eines Teils des Gesamtbildschirms. Meistens wird das Window durch einen Rahmen (Grafikzeichen) vom restlichen Bildschirm abgegrenzt, um so die Übersichtlichkeit zu steigern und die unabhängige Existenz als eigener »Software-Bildschirm« hervorzuheben. Dadurch, daß der alte Bildschirm nur teilweise überlagert wird, ist der vorherige Bildschirminhalt noch zu einem großen Teil erkennbar, ein gewisser Gesamtzusammenhang bleibt erhalten.

Wenn ein Window verlassen wird, ist es in den meisten Fällen so, daß der Zustand vor dem Aufruf des jeweiligen Windows wiederhergestellt wird. Zu diesem Zweck speichert man vor dem Anspringen eines neuen Windows bestimmte Daten wie Cursorposition, Zeichenfarbe etc. des aktuellen Windows. Zusätzlich »merkt« sich TWM die Zeichen, die an der Stelle stehen, wo das neue Window plaziert werden soll. Wenn man das neue Window dann irgendwann wieder verläßt, wird die Stelle, an der es stand, mit den »gemerkten« Zeichen überschrieben. Die Folge ist, daß der Bildschirm genau wie vor dem Aufruf des Windows aussieht. Die Verwendung des Windows hinterläßt damit keine Spuren.

Dank dieser ausgefeilten Technik ist es möglich, sehr viele Windows gleichzeitig auf dem Bildschirm darzustellen, die sich gegenseitig überlagern. Man sollte aber darauf achten, daß die Übersichtlichkeit dabei nicht verlorengeht.

Neben diesen »vorübergehenden« Windows (Bild 1 Dateiname-Window), die nach ihrer Verwendung wieder »verschwinden«, gibt es auch Windows, die dauerhaft auf dem Bildschirm, zum Beispiel zur Zeitanzeige, »installiert« sind (Bild 1 Zeit-Window).

Die Praxis

Am Anfang jedes Windows, das verwendet werden soll, steht die Definition durch den WOPEN- und WCOL-Befehl:

WOPEN#WNR, Z1, S1, Z2, S2[, WTYP, BSC, "Überschrift"]

Es bedeutet:

WNR: Window-Nummer = Nummer zwischen 0 und 127, unter der TWM das Window verwalten soll (ähnlich einer Filenummer). Das Window, in dem Sie sich nach einem Reset oder nach <RUN/STOP RESTORE> befinden, hat die Window-Nummer Null. Sie erfahren die aktuelle Window-Nummer mit PEEK(30964).

Z1/S1: Zeile/Spalte der linken oberen Ecke des Windows

Z2/S2: Zeile/Spalte der rechten unteren Ecke des Windows

WTYP:Windowtyp (Wenn Sie keinen Wert eingeben, wird der Typ des aktuellen Windows übernommen.)

Bit 0 = 0 kein Rahmen
= 1(+1) Rahmen
Bit 6 = 0 Strichrahmen (Bild 2)
= 1(+64) Rahmen aus einem individuellen Zeichen
Bit 7 = 0 kein 3D-Effekt
= 1(+128) 3D-Effekt (simulierter Schatten)

Die in Klammern stehenden »+«-Werte müssen zu dem Wert Null addiert werden, um das entsprechende Bit zu setzen und damit die gewünschte Funktion zu erreichen, Beispiel: WTYP=1+64+128 entspricht einem Window mit Rahmen (+1) aus einem individuellen Zeichen (+64) und 3D-Effekt (+128).

BSC: Code des Zeichens für einen individuellen Rahmen, zum Beispiel 42 für einen Rahmen aus Sternchen »*«.

"Überschrift": Sie können hier einen Text eingeben, der als Überschrift zentriert ausgegeben und danach unterstrichen wird. Der Ein- und Ausgabebereich beginnt dann unter dem Strich.

WCOL#WNR, COL [, RVS, 3D-Farbe]

Es bedeutet:

COL Farbe des Windows (0 bis 15)
RVS = 0 Window besteht aus normalen Zeichen
= 128 Window besteht aus reversen Zeichen
3D-Farbe = Farbe der Zeichen, mit denen der 3D-Effekt erzeugt wird.

Diese Befehle zeigen noch keine sichtbare Wirkung, denn das Window wird nur definiert. Aktivieren und anwählen können Sie es mit einem der folgenden Befehle:

WGOSUB#WNR: Einblenden und Anspringen des gewünschten Windows, wobei sich TWM die Nummer des vorherigen Windows sowie die Zeichen, die vorher an der Stelle des neuen Windows standen, »merkt« (Befehl für vorübergehende Windows).

WGOTO#WNR: Einblenden und Anspringen des Windows ohne das »Merken« der unter WGOSUB beschriebenen Daten (Befehl für dauerhafte Windows).

WCMD#WNR: Anspringen eines schon eingeblendeten Windows.

Sie verlassen Windows mit:

WRETURN: Zu WGOSUB korrespondierender Befehl, der das Ausblenden des aktuellen Windows durch Beschreiben des Bildschirmausschnitts mit den »gemerkten« Zeichen und das Anspringen des vor dem letzten WGOSUB aktiven Windows bewirkt.

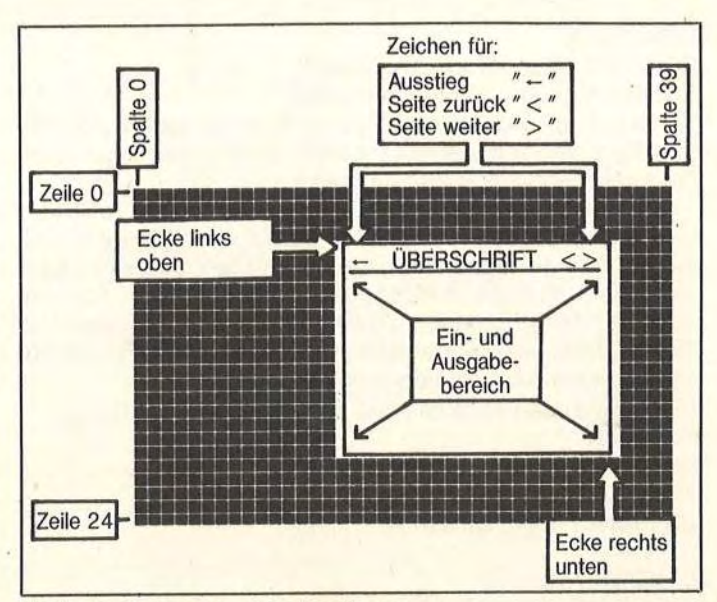


Bild 2. Definition der Window-Typen

WEND#WNR: Verlassen des aktuellen Windows. Falls dieses Window durch WGOSUB aufgerufen wurde, wird der Zustand des Bildschirms vor dem Aufruf des Windows wiederhergestellt. Danach wird mit WGOTO das Window mit der Nummer WNR angesprungen.

Die Window-Handhabung ist ebenfalls über die Funktionstasten <F7> und <F8> möglich:

F7: Wird die Taste <F7> gedrückt, versucht TWM das Window mit der Nummer »aktuelle Window-Nummer + 1« mit WGOSUB anzuspringen. Existiert noch kein solches Window, dann wird es »per Hand« angelegt. Auf dem Bildschirm erscheint der Pfeilcursor, mit dem Sie zuerst die Ecke links oben ansteuern und dann die RETURN-Taste drücken. Mit der Ecke rechts unten ist genauso zu verfahren. TWM legt daraufhin ein Window vom gleichen WTYP wie das jetzige Window an und aktiviert es. Eine Taste beinhaltet somit die Funktionen von drei Befehlen: WOPEN, WCOL und WGOSUB.

Tip: Sollte sich das neue Window nicht genug vom Hintergrund abheben, dann hilft die Tastenkombination <RVS ON> und <CLR/HOME>.

F8: Entspricht WRETURN.

Die beiden Funktionstasten sind vor allem für die Handhabung der Window-Technik im Direktmodus gedacht. Wenn Sie zum Beispiel etwas Wichtiges auf dem Bildschirm stehen haben, das nicht verloren gehen darf, aber trotzdem das Inhaltsverzeichnis der Diskette sehen möchten, dann schaffen Sie sich mit <F7> ein Window, schauen sich mit <CTRL D> das Directory an und stellen mit <F8> den ursprünglichen Zustand wieder her. Drücken Sie nochmals <F7>, dann befinden Sie sich automatisch wieder in diesem neuen Window. Da TWM immer den Inhalt eines Windows speichert, lassen sich auch Windows für Notizen anlegen.

Sämtliche Windows bleiben so lange gespeichert, bis durch SYS 32168, <RUN/STOP RESTORE> oder Reset eine TWM-Initialisierung ausgelöst wird.

Im folgenden können Sie sich anhand eines kleinen Beispielprogramms mit den Befehlen vertraut machen. Tippen Sie dazu das Programm (Listing 2) ab.

Anschließend sind folgende Befehle einzugeben:

1. RUN <RETURN>
WGOSUB#1 <RETURN>
?"TEST-TEXT 1" <RETURN>
WGOSUB#2 <RETURN>

BACKGROUND	: CTRL B = CHR$(2)	: Hintergrundfarbe ändern
FRAME	: CTRL F = CHR$(6)	: Rahmenfarbe ändern
DIRECTORY	: CTRL D = CHR$(4)	: Directory anzeigen
BELL	: CTRL G = CHR$(7)	: Gong
TAB SET/CLR	: CTRL K = CHR$(11)	: Tabulator setzen/löschen
TAB	: CTRL A = CHR$(1)	: Nächste Tabulatorposition
SET TOP	: CTRL O = CHR$(15)	: Linke obere Ecke des Ein-/ Ausgabebereichs setzen
SET BOT	: CTRL L = CHR$(12)	: Rechte untere Ecke des Ein-/ Ausgabebereichs setzen
DEL LINE	: CTRL U = CHR$(21)	: Aktuelle Zeile löschen
INST LINE	: CTRL V = CHR$(22)	: Zeile einfügen
ERASE END	: CTRL W = CHR$(23)	: Ende der Zeile löschen
ERASE BEGIN	: CTRL X = CHR$(24)	: Zeile bis Cursor löschen
SCROLL UP	: CTRL Y = CHR$(25)	: Aktuellen Window-Inhalt hochscrollen
SCROLL DOWN	: CTRL Z = CHR$(26)	: Aktuellen Window-Inhalt runterscrollen
ESC	: CTRL : = CHR$(27)	: Anführungszeichen-Modus abschalten

Tabelle 1. Neue Steuerzeichen

PRINT USR ("##.##")	23.5	liefert	23.50
PRINT USR ("###.##")	23.5	liefert	23.50
PRINT USR ("###.##")	-23.5	liefert	23.50
PRINT USR ("-##.##")	-23.5	liefert	-23.50
PRINT USR ("-###.##")	23.5	liefert	23.50
PRINT USR ("##.##-")	-.5	liefert	0.50-
PRINT USR ("DM##.##-")	20	liefert	DM 20.00
PRINT USR ("DM##.##-")	-20	liefert	DM 20.00-
PRINT USR ("#.#")	4.55	liefert	4.6
PRINT USR ("##.##%")	71.554	liefert	71.55 %
PRINT USR ("##.##%")	71.555	liefert	71.56 %
PRINT USR ("$###")	.5	liefert	$ 0
PRINT USR ("$###")	10.6	liefert	$ 11

PRINT USR ("DAS ERGEBNIS LAUTET : ###") 27.5 liefert
DAS ERGEBNIS LAUTET : 28

Tabelle 2. Beispiele für die USR-Zahlenformatierung

?"TEST-TEXT 2" <RETURN>
WRETURN <RETURN>
WRETURN <RETURN>

Sie sehen, alles ist wie zuvor. Wenn jetzt erneut WGOSUB#1 eingegeben wird, hat das Window den gleichen Inhalt wie vorher (?"TEST-TEXT 1" etc.). TWM speichert also den Inhalt eines Windows für einen späteren Aufruf.

2. RUN <RETURN>
WGOTO#1 <RETURN>
WGOTO#2 <RETURN>

WRETURN liefert die Fehlermeldung »?WRETURN WITHOUT WGOSUB ERROR«

WEND#1 und der Rest des Windows mit der Nummer zwei bleibt auf dem Bildschirm (Unterschied zu WGOSUB/WRETURN).

3. RUN <RETURN>
<F7> <RETURN>
<F7> <RETURN>
<F7> <RETURN>
<F8> <RETURN>
<F8> <RETURN>
DIR <RETURN>
<F8> <RETURN>
<F7> <RETURN>
<F8> <RETURN>

Verändern Sie ruhig auch mal die WOPEN- und WCOL-Parameter und beobachten Sie die Wirkung!

Ein Demoprogramm für den WCMD-Befehl und für ein fest »installiertes« Window mit Zeitanzeige finden Sie in Listing 3. Weitere Window-Befehle:

WEDIT: Freies Editieren des Ein-/Ausgabebereichs. Bei eingeschaltetem Cursor werden alle Zeichen, die man eingibt, auch ausgegeben. Beendet wird die Eingabe mit <F3>. Der Befehl wird für das Erstellen von Eingabemasken und Helpseiten benötigt.

WRESET: Versetzt das Window in den Anfangszustand, also in den Zustand, in dem es sich beim ersten Einblenden befand.

WHEADER "TEXT": Der Text wird in der aktuellen Zeile zentriert ausgegeben und unterstrichen. Der Ein-/Ausgabebereich beginnt dann unter diesem Strich.

WSAVE "DATEINAME": Speichern aller zu dem aktuellen Window gehörenden Daten. Dies sind neben Größe, Aussehen und Farbe auch eventuell vorhandene Balkenmenü- und Masken-Definitionen, die noch besprochen werden.

WLOAD "DATEINAME": Laden von Window-Daten.

WCLOSE#WNR: Löschen aller zu einem Window gespeicherten Daten. Wenn Sie ein Window nicht mehr benötigen, empfiehlt es sich immer, es mit WCLOSE zu löschen. So wird Speicherplatz gespart und einige Suchoperationen arbeiten schneller.

Steuerzeichen

Um die Windows als vollwertige einzelne, kleine Bildschirme verwalten zu können, wurden die alten Routinen zur Bildschirmein- und -ausgabe komplett durch neue ersetzt. Bei dieser Gelegenheit wurde das Betriebssystem um einige neue Steuerzeichen bereichert. Eine vollständige Tabelle der Steuerzeichen finden Sie in Tabelle 1 und ein entsprechendes Beispiel in Listing 4.

Die Steuerzeichenkombination <RVS ON> und anschließendes <CLR/HOME> bewirken, daß der Ein-/Ausgabebereich, wenn er vorher aus reversen Zeichen bestand, jetzt aus »normalen« Zeichen besteht und umgekehrt (Invertierung).

Beim Scrollen (Rollen des Ein-/Ausgabebereichs) kann außerdem neben einer Verlangsamung durch die CTRL-Taste ein Stoppen durch die Pfeil-nach-links-Taste erreicht werden. Bei nochmaliger Betätigung dieser Taste oder der SPACE-Taste wird weitergescrollt.

Farb- und Blockoperationen

COL FARBE/RVS: Farbe und RVS-Flag setzen.

BLOCK FARBE/RVS: Den ganzen Ein-/Ausgabebereich mit einer Farbe belegen und eventuell invertieren (Wert = Farbe + 128).

BLOCK FARBE/RVS, ZEILE: BLOCK-Befehl auf eine Zeile bezogen.

BLOCK FARBE/RVS, Z1, S1, Z2, S2: Der BLOCK-Befehl auf einen Block mit der linken oberen Ecke Z1/S1 (Zeile/ Spalte) und der rechten unteren Ecke Z2/S2 bezogen.

CLEAR: Den gesamten Ein-/Ausgabebereich mit Leerzeichen füllen.

CLEAR ZEILE: Eine Zeile mit Leerzeichen belegen.

CLEAR Z1, S1, Z2, S2: Einen Block mit Leerzeichen füllen.

Sämtliche Ein- und Ausgaben dieser Befehle erfolgen im Ein- und Ausgabebereich, die Zeilen- und Spaltenangaben beziehen sich auf diesen Bereich.

WCENTER ZEILE, [FARBE/RVS,] "Text"+a$+...: Text an einer bestimmten Position zentriert ausgeben.

WPRINT ZEILE, SPALTE, [FARBE/RVS,] "Text";a$;...: Die Angabe FARBE/RVS kann nur weggelassen werden, wenn der erste auszugebende Ausdruck ein String ist.

Der Teil hinter FARBE/RVS ist mit der normalen PRINT-Routine identisch, das heißt, ein Semikolon am Ende verhindert die Ausgabe von RETURN und so weiter.

WINPUTZEILE, SPALTE, [FARBE/RVS1,] "Dialogstring", CODE, ["ZEICHEN",] ANZAHL, [FARBE/RVS2,] Variable: Komfortable INPUT-Routine. Es können alle Variablentypen verwendet werden! Die Länge des Eingabebereichs wird durch die Ausgabe eines Strichs (CHR$(164)) gekennzeichnet. Das hierfür verwendete Zeichen können Sie mit »CHAR "Zeichen"« bestimmen. Der alte Inhalt der Variablen wird in das Eingabefeld eingetragen. Bei positiven Zahlen wird das SPACE vor der ersten Ziffer nicht mit ausgegeben.

Komfortable INPUT- und PRINT-Befehle

Die Bedeutung der einzelnen Parameter:

FARBE/RVS1: Farbe und RVS-Flag für Dialogstring

Dialogstring: Text, der vor dem Eingabefeld ausgegeben wird (im Gegensatz zum normalen INPUT-Befehl ist hier eine Variable möglich).

CODE: Aus Buchstaben bestehende Angabe über grundsätzlich zulässige Zeichen bei der Eingabe. Wenn Sie hier direkt zwei Kommata hintereinander eingeben und so keine Angabe machen, dann werden nur die in »ZEICHEN« enthaltenen Zeichen zugelassen.

Es bedeutet:

A ALL: alle Zeichen zulässig

L LETTERS: Buchstaben, {SPACE}, »-« und ».«

N NUMERALS: Ziffern, {SPACE}, »-« und ».«

G GRAPHICS: Grafikzeichen

O OTHERS: Sonstige Satzzeichen, Klammern, Pfundzeichen etc.

Für CODE können Sie auch mehrere Zeichen angeben, zum Beispiel bedeutet »...,LN,...«, daß Buchstaben, Ziffern, SPACE, »-« und ».« zulässig sind.

ZEICHEN: String mit maximal 31 Zeichen, die, neben den durch CODE definierten, auch noch zulässig sind. Befindet sich in »ZEICHEN« ein Steuerzeichen wie {F1} oder {HOME}, dann wird durch Betätigung dieser Taste die Eingabe verlassen. Das Zeichen, mit dem die Eingabe verlassen wurde (zum Beispiel <F1> oder <HOME>), befindet sich dann in der TWM-Systemvariablen FF$.

ANZAHL: Länge des Eingabefeldes (0 bis 254)

FARBE/RVS2: Farbe und RVS-Flag des Eingabefeldes

Variable: Variable, die vorher ausgegeben und der die Eingabe am Ende zugewiesen wird.

Während der Eingabe funktionieren die Tasten <CRSR>-aufwärts/abwärts/rechts/links, <INS/DEL>, <SHIFT INS/DEL>

<CLR/HOME>: Sprung an den Anfang des Eingabefeldes

<SHIFT CLR/HOME>: Löschen und Sprung an den Anfang des Eingabefeldes

<RETURN>: Ende der Eingabe. Die Zeichen der Eingabefeldmarkierung (Strich) am Ende des Eingabefeldes werden vor der Variablenzuweisung eliminiert.

<SHIFT RETURN>: Wie <RETURN>, Strichzeichen am Ende des Eingabefeldes werden jedoch nicht eliminiert.

Menüorganisation

Nach der Eingabe enthält die TWM-Systemvariable FF$ das Zeichen, mit dem die Eingabe verlassen wurde, also Return (CHR$(13)), Shift Return (CHR$(141)) oder ein Steuerzeichen aus dem »ZEICHEN«-String.

In Listing 5 finden Sie ein Beispielprogramm für den WINPUT-Befehl.

CHOOSE/SHOW-Befehl

CHOOSE "ZEICHEN", FARBE/RVS: Mit »ZEICHEN« läßt TWM das Einblenden bestimmter Steuerzeichen in den oberen Ecken des aktuellen Windows zu (Bild 3). Wird eines dieser Zeichen mit den Cursortasten angewählt, ändert sich die Farbe entsprechend der Angabe in »FARBE/RVS«. Nach dem Drücken der RETURN-Taste übergibt TWM den Zeichencode der Systemvariablen FF$. Diese kann vom Anwenderprogramm ausgewertet werden. Bei der Auswahl sind die Tasten <CRSR-links,rechts> aktiv.

Erlaubte Zeichen im »Zeichen«-String:

Pfeil nach links, kleiner als, größer als, CRSR-abwärts und CLR/HOME

SHOW "ZEICHEN": CHOOSE-Befehl ohne die eigentliche Auswahlroutine. Die Zeichen im »ZEICHEN«-String werden lediglich in den Ecken des Windows eingeblendet.

SHOW oder CHOOSE ohne weitere Angaben löscht die Zeichen in den Ecken.

MENU-Befehl

MENU M$(A), M$(B), LEERZEILE, ZENT/SPALTE, FARBE/RVS, ENDE, Variable: Organisation eines Menüs nach dem in Bild 3 dargestellten Aufbau. Die Menüpunkte sind dabei in einem Stringfeld gespeichert und werden für die Auswahl untereinander ausgegeben (Sie sollten darauf achten, daß die letzte Spalte des Ein-/Ausgabebereichs frei bleibt!). Wenn nicht alle Menüpunkte auf eine Seite passen, dann wird das Menü auf mehrere Seiten verteilt, zwischen denen hin- und hergeblättert werden kann. Der aktuelle Menüpunkt läßt sich in Form eines Balkens durch FARBE/RVS, also durch die angegebene Farbe und eventuell eine Invertierung, hervorheben. Es existieren folgende Tastenfunktionen:

<CRSR-aufwärts,abwärts>: Wählen zwischen den Menüpunkten

<CLR/HOME>: Zum obersten Menüpunkt der Seite oder zu den Zeichen zum Blättern zwischen den einzelnen Seiten

<SHIFT CLR/HOME>: Zum ersten Menüpunkt der Liste

<RETURN>: Auswahl eines Punktes.

Die Parameter des Befehls bedeuten:

M$(A): Text des ersten Menüpunktes = erste Feldvariable, zum Beispiel A$(1)

M$(B): Text des letzten Menüpunktes

LEERZEILE:

0 = keine Leerzeile zwischen den einzelnen Punkten

1 = Leerzeile

ZENT/SPALTE:

Wert < 128 = >Spalte, ab der die Texte ausgegeben werden.

Wert = 128 = >Der Text wird zentriert ausgegeben.

FARBE/RVS: Farbe und Invertierung ja/nein zur Hervorhebung des aktuellen Menüpunktes

ENDE:

0 = Ende durch »Pfeil nach links«-Zeichen in der linken oberen Ecke des Windows nicht möglich.

1 = Ende möglich.

Variable: Variable mit der aktuellen Menüpunkt-Nummer (Index des Text-Feldes). Die Variable gibt an, welcher Punkt bei Auswahlbeginn der aktuelle sein soll und enthält nach der Auswahl den entsprechenden Feldindex. Wenn man das Menü verläßt (»Pfeil-nach-links«-Zeichen, Ecke links oben), wird der Variablen der Wert Null zugewiesen.

In Listing 6 finden Sie ein Beispiel für den MENU-Befehl.

Das Balkenmenü

Hinter dem Namen Balkenmenü verbirgt sich eine besondere Art der Menüauswahl. Auf dem Bildschirm befinden sich dabei bestimmte Begriffe wie »ENDE, LADEN« und so weiter (im Beispiel Bild 4 box 1, box 2,...), die für eine Funktion des Programms stehen. Beim Aufruf der Routine erscheint nun ein Pfeilcursor, den Sie mit den Cursortasten bewegen können. Mit <RETURN> wählen Sie einen dieser Begriffe aus. Jeder Begriff befindet sich dabei innerhalb eines Kastens –



Bild 3. Aufbau eines MENU-Menüs

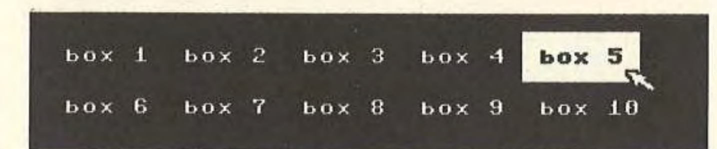


Bild 4. Hardcopy vom Balkendemo 1



Bild 5. Hardcopy vom Balkendemo 2

Balkens, der bei Ansteuerung des Begriffs hervorgehoben wird. Vorher definieren Sie daher zu jedem Begriff den Bereich, den der entsprechende Balken einnimmt, sowie einen Wert FARBE/RVS für die Hervorhebung bei einer Anwahl. Außerdem ist noch eine Nummer anzugeben, unter der TWM den Balken verwaltet.

Sie können zu jedem Window genau ein Balkenmenü definieren.

Die zur Handhabung notwendigen Befehle:

WICHTIG: Alle Befehle beziehen sich auf das aktuelle Window. Daher muß das Window, in dem das Balkenmenü (später mal) verwendet werden soll, zum Zeitpunkt der Definitionen aktiv sein!

BRESET: Löschen von eventuell vorhandenen alten Daten. Dieser Befehl muß vor jeder Balkenmenü-Definition stehen.

BOX #BNR, Z1, S1, Z2, S2, FARBE/RVS:

Definition eines Balkenmenü-Punktes:

BNR: Die dem Punkt zugeordnete Nummer (0 bis 255; die Reihenfolge muß nicht durchgehend sein.)

Z1, S1: Zeile, Spalte der linken oberen Ecke

Z2, S2: Zeile, Spalte der rechten unteren Ecke

FARBE/RVS: Farbe und eventuelle Invertierung eines gewählten Punktes

BMENU Variable

Aufruf eines Balkenmenüs. Die Variable enthält vorher die Nummer des Menüpunktes, bei der sich der Pfeil am Anfang befinden soll und nachher die Nummer, die ausgewählt wurde (Mit Nummer sind die definierten BNR-Werte des BOX-Befehls gemeint).

Hinweis: Um die Wiederherstellung des alten Zustandes nach der Hervorhebung zu gewährleisten, ist es notwendig, daß der Bereich des Menüpunktes vorher eine einheitliche Farbe hat (BLOCK-Befehl verwenden, Listing 7, Box-Demo 1, Zeile 140/150).

Listing 7 und 8 beziehungsweise Bild 4 und 5 veranschaulichen Ihnen die Anwendung der hier besprochenen Funktionen.

Maskenhandhabung

TWM ist in der Lage, zu jedem Window eine Eingabemaske zu verwalten. Diese kann zum Beispiel wie in Bild 6 dargestellt aussehen.

Eine Maske besteht aus Eingabefeldern und den zugehörigen Texten, die einzelnen Feldern bestimmte Bedeutungen zuordnen (zum Beispiel Name, Straße). Ein Eingabefeld kann 1 bis maximal 254 Zeichen lang sein und wird durch einen Strich (CHR$(164)) gekennzeichnet (Bild 6). Es lassen sich maximal 84 solche Felder verwalten. Am Anfang einer Maskendefinition müssen sich die Texte und die gekennzeichneten Felder im Ein-/Ausgabebereich des Windows befinden. Dies kann entweder durch PRINT-Befehle oder durch den Befehl WEDIT (Editieren des Ein-/Ausgabebereichs, Ende mit <F3> erfolgen.

MASK: Dieser Befehl definiert den aktuellen Inhalt des Ein-/Ausgabebereichs als Eingabemaske. Die Maske darf von diesem Zeitpunkt an benutzt werden. Sie kann bei Bedarf mit WSAVE gespeichert und später mit WLOAD geladen werden.

Die Eingabefelder sind durchnumeriert, wobei das erste die Nummer Null hat.

TWM verwaltet außerdem einen Zeiger (ähnlich dem DATA-Zeiger), der nach den Befehlen MASK, MEDIT, MCLEAR auf das erste Eingabefeld zeigt. Wenn Sie nun einen Variableninhalt ausgeben (MPRINT) oder den Inhalt eines Feldes auslesen (MREAD), dann wird anschließend der Zeiger automatisch auf das nächste Eingabefeld gesetzt.

Neben dieser Methode kann man die einzelnen Felder auch direkt mit der entsprechenden Nummer ansteuern.

Folgende Befehle stehen zur Verfügung:

MEDIT: Beschreiben der Maske. Neben den unter WINPUT beschriebenen Tastenfunktionen ist mit der Taste <F3> der Sprung zu einem vorherigen Feld möglich.

MPRINT #FNR, A$,B,C$,...: Variableninhalte in die Eingabefelder schreiben. Mit FNR kann die Feldnummer, bei der die Ausgabe beginnen soll, festgelegt werden.

Mehrere Variablen werden durch Kommata getrennt.

MCLEAR: Inhalte der Eingabefelder löschen.

MREAD #FNR, A$,B,C$,...: Inhalte der Eingabefelder den angegebenen Variablen zuweisen.

MINPUT #FNR, CODE, "ZEICHEN", Variable: Eingabe in einem bestimmten Feld. Die Bedeutung der Parameter CODE, ZEICHEN, Variable ist wie bei WINPUT. Im Gegensatz zu dem WINPUT-Befehl muß hier jedoch »ZEICHEN« angegeben werden (eventuell ein leerer String).

NOMASK: Löschen einer durch MASK erfolgten Definition einer Eingabemaske

Zusätzlich existiert die Funktion

MNR(0), die genauso wie die FRE(0)-Funktion zu handhaben ist. Sie gibt an, aus wievielen Eingabefeldern die Maske besteht. Mit dieser Funktion kann völlig variabel mit benutzerdefinierten Masken gearbeitet werden.

Ein Beispielprogramm für die Maskenanwendung zeigt Listing 9.

HELP-Funktion

Mit der Help-Funktion lassen sich Hilfstexte auf Tastendruck in Windows einblenden.

Ein Help-Aufruf läuft folgendermaßen ab:

1. Sie drücken im Direktmodus oder während eines laufenden Programms die Taste <F5> für Help.

2. TWM testet, ob eine Help-Funktion mit dem Befehl HNAME "Help-Filename" definiert wurde.

Wenn nein: es passiert nichts, die Eingabe, Auswahl etc. wird fortgesetzt.

Wenn ja: dann weiter

3. TWM lädt das Help-Window mit dem Namen »Help-Filename« von Diskette.

4. Einblenden des Help-Windows (WGOSUB), also Anzeige des Hilfstextes.

5. Da nicht nur einzelne Help-Windows, sondern ganze Ketten definiert werden können, besteht neben ENDE die Möglichkeit, eine Help-Seite vor oder hinter der eigentlichen Seite zu aktivieren (CHOOSE-Routine). Wählt man auf diese Art und Weise eine andere Help-Seite, dann wird, nachdem das aktuelle Help-Window ausgeblendet wurde, das andere Help-Window geladen und zu Punkt 4 verzweigt.

6. Mit ENDE wurde das Ende der Help-Anzeige gewählt. Das Help-Window wird ausgeblendet (WRETURN), alle sonstigen gespeicherten Daten gelöscht (WCLOSE) und die Eingabe, Auswahl etc. fortgesetzt.

Bemerkenswert ist, daß eine solche »Aktion« keinen Speicherplatz benötigt.

Der Help-Aufruf kann neben der Taste <F5> auch noch durch den Befehl
HELP
ausgelöst werden.

Nun zur Definition der Help-Funktion. Grundlage ist immer eine Kette von Windows, die im einfachsten Fall aus einem Glied besteht (Bild 7). Um eine solche Kette zu konstruieren, muß nur das Aussehen eines Windows und, falls vorhanden, der Filename der vorherigen und der folgenden Help-Seite (zur Definition der Kette) gespeichert werden.
Dies geschieht folgendermaßen:

1. Definition des Windows mit WOPEN und WCOL
2. Einblenden mit WGOSUB
3. Schreiben des Hilfstextes in den Ein-/Ausgabebereich mit PRINT oder WEDIT (Eingabe über Tastatur, Ende mit <F3>).
4. HSAVE "FILENAME", "VORHER", "NACHHER"

Speichern des Kettenglieds unter »FILENAME« auf Diskette, wobei »VORHER« der Filename des vorherigen Help-Gliedes und »NACHHER« der eines folgenden Help-Gliedes ist.

Es bewirkt:

HSAVE "FILENAME": keine weiteren Kettenglieder vorhanden.

HSAVE "FILENAME", "VORHER": vorheriges Glied vorhanden, aber kein folgendes.

HSAVE "FILENAME", "", "NACHHER": nur ein folgendes Glied vorhanden.

HSAVE "FILENAME", "VORHER", "NACHHER": vorheriges und folgendes Glied vorhanden.

Diese Maßnahmen zum Erstellen der Help-Kette sollten von einem Extraprogramm und nicht vom Hauptprogramm durchgeführt werden (Bild 8).

Die Aktivierung der Help-Funktion im Hauptprogramm erfolgt mit
HNAME "FILENAME".

Sie legen hiermit den Namen des Kettengliedes fest, das bei Aufruf der Help-Funktion geladen wird. Die Taste <F5> oder der Befehl HELP rufen anschließend die Help-Funktion auf.

Der Befehl
NOHELP
führt zum Ausschalten der Help-Funktion.

Innerhalb eines Programms läßt sich auch mit mehreren Help-Ketten arbeiten (oft sinnvoll). Es ist allerdings mit dem Befehl HNAME "FILENAME NEU" der Filename eines Gliedes der neuen Kette anzugeben.

Testen Sie hierzu auch das Demoprogramm Listing 10.



Bild 6. So könnte Ihre Maske aussehen

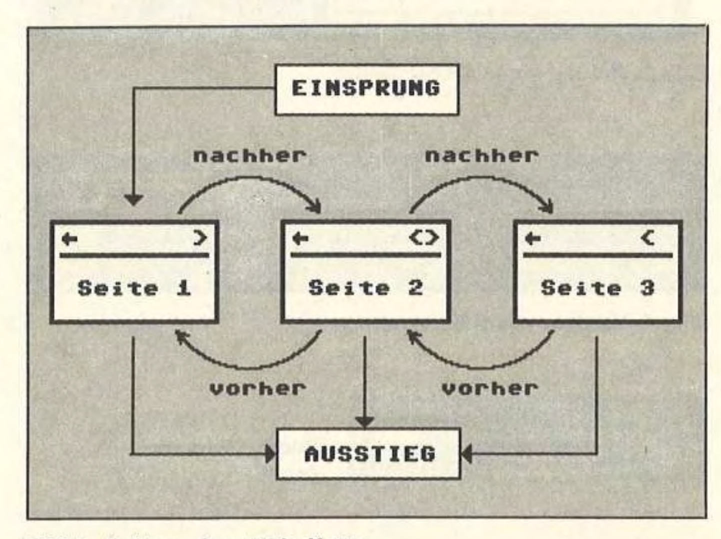


Bild 7. Aufbau einer Help-Kette

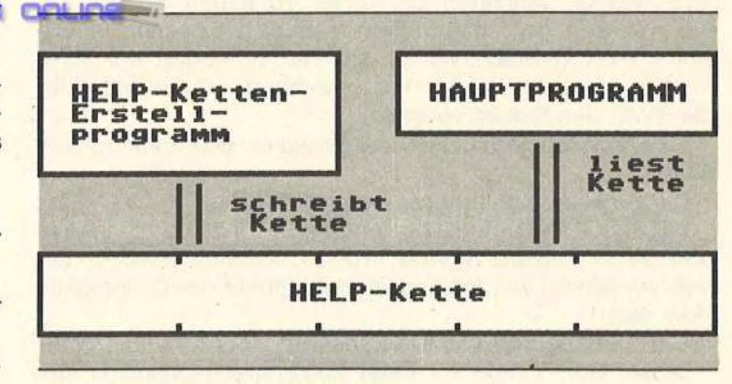


Bild 8. Zugriffe auf eine Help-Kette

Formatierte Zahlenausgabe

Durch die TWM-Funktion USR ist es möglich, Zahlen nach einem vorgegebenen Formatstring zu formatieren und dann auf Bildschirm oder Drucker auszugeben oder für weitere Operationen einer Stringvariablen zuzuweisen. Diese Funktion ist allgemein auch unter dem Namen PRINT USING bekannt. Die Funktion ist wie folgt zu benutzen:

1. **USR("FORMATSTRING") X**

Der Befehl läßt sich in folgenden Kombinationen anwenden: PRINT USR("FORMAT") X, PRINT#1,USR("FORMAT") X oder A$=USR("FORMAT") X

Formatieren der Zahl X mit Angabe des Formatstrings.

2. **USR(X)**

PRINT USR(X) oder A$=USR(X)

Formatieren der Zahl X nach dem zuletzt verwendeten Formatstring. Es kann zum Beispiel sinnvoll sein, nur einmal am Anfang des Programms mit USR("FORMAT") X ein Format zu definieren, das dann im folgenden Programm einfach mit

USR(X) ohne weitere Formatangaben verwendet werden kann.

Hinweis: Der Basic-Interpreter betrachtet die USR-Funktion wie einen numerischen Ausdruck. Es wird aber nicht ein numerischer Ausdruck, sondern ein String erzeugt. Wegen dieser Besonderheit sind zwar Ausgaben wie PRINT USR(X) und Stringzuweisungen wie A$=USR(X), aber keine String-Verknüpfungen wie »X$ = "WERT" + USR(X)« möglich. Wird eine solche Verknüpfung eingegeben, reagiert der Computer mit einem »?TYPE MISMATCH ERROR«.

In einem solchen Fall müssen Sie die erzeugte formatierte Zahl erst einer anderen Stringvariablen zuweisen, die dann für eine Stringverknüpfung geeignet ist:

A$ = USR(X) : X$ = "WERT" + A$

Der Formatstring kann maximal eine Länge von 32 Zeichen haben. In ihm lassen sich die Stelle des Dezimalpunktes, die Anzahl der Stellen vor und nach dem Komma (eigentlich Punkt) und die Position eines Vorzeichens festlegen.

Die Formatzeichen sind:

#: Platzhalter für Dezimalstelle. Anstatt der Vorkommanullen werden Leerzeichen ausgegeben.

.: Stellung des Dezimalpunktes.

—: Stellung des Vorzeichens. Bei positiven Zahlen wird an dieser Stelle ein Leerzeichen ausgegeben.

Alle anderen Zeichen im Formatstring werden an der Stelle ausgegeben, an der sie stehen. In Tabelle 2 finden Sie viele Beispiele zu diesem Thema.

Neue INPUT#-Routine

Der Befehl

FINPUT#Filenummer, A$, B$, C$,...

bietet gegenüber der alten INPUT#-Routine den Vorteil, daß Strings bis zu einer Länge von 254 Zeichen eingelesen werden können. Außerdem besteht die Möglichkeit, ein Zeichen festzulegen, das neben CHR$(13) (Return) und CHR$(0) als Stringende erkannt wird. Dieses Zeichen wird mit »POKE 40909, ASCII-Code« definiert. So kann man zum Beispiel veranlassen, daß nach einem Komma ein neuer String beginnt (POKE 40909,44) oder daß nur die Zeichen bis zu einem Anführungszeichen gelesen werden sollen (POKE 40909,34). Das Demolisting 11 liest mit FINPUT# die im Directory vorhandenen Filenamen in die Variablen D$(1-n) (D$(0) enthält den Diskettennamen). Anschließend kann mit MENU ein Filename ausgewählt werden. Die Routine arbeitet außerordentlich schnell, da sämtliche zeitraubenden Operationen mit FINPUT# in Maschinensprache abgewickelt werden.

Befehlsübersicht

Die Reihenfolge der Befehle ist identisch mit derjenigen in der Anleitung.

ECHOON: Echodruck einschalten

ECHOOFF: Echodruck. ausschalten.

COPY: Hardcopy

DIR: Directory

CLOCK "HHMMSS"[, ZEILE, SPALTE, FARBE/RVS]: Automatische Zeitanzeige.

CLOCK: Zeitanzeige abschalten.

BEEPON: Tastaturpieps ein.

BEEPOFF: Tastaturpieps aus.

CURSOR TYP[, SPRITEFARBE, SPRITEBLOCKNR]: Cursor definieren (TYP: 0 Normalcursor, 128 Strichcursor, 192 Pfeilcursor).

WOPEN#WNR, Z1, S1, Z2, S2[, WTYP, BSC, "Überschrift"]: Window definieren; WNR = Window-Nummer, Z1/S1,Z2/S2 = Größe, WTYP = Window-Typ (+1=Rahmen, +64=individueller Rahmen, +128=3D-Effekt), BSC = Code des individuellen Rahmens.

WCOL#WNR, COL[, RVS, 3D-Farbe]: Window definieren; COL = Farbe (0 bis 15), RVS = besteht Window aus reversen Zeichen? (nein = 0, ja = 128), 3D-Farbe = Farbe des 3D-Schattens.

WGOSUB#WNR: Einblenden eines Windows mit der Nummer WNR.

WGOTO#WNR: Einblenden und Anspringen eines Windows.

WCMD#WNR: Aktivieren eines schon eingeblendeten Windows.

WRETURN: Aktives Window verlassen.

WEND#WNR: Verlassen des aktuellen Windows, falls es mit WGOSUB aufgerufen wurde. Ausblenden und verzweigen zum Window WNR mit WGOTO.

WEDIT: Eingabe des Ein-/Ausgabebereiches, Ende mit <F3>. Der Befehl wird zum Erstellen von Masken und Help-Seiten benötigt.

WRESET: Window in Anfangszustand versetzen.

WHEADER "TEXT": Text zentriert ausgeben und unterstreichen. Der Ein-/Ausgabebereich beginnt unter dem ausgegebenen Text.

WSAVE "DATEINAME": Speichern aller Daten des aktuellen Windows.

WLOAD "DATEINAME": Laden von Window-Daten.

WCLOSE#WNR: Löschen aller Daten eines Windows.

COL FARBE/RVS: Farbe und RVS-Flag setzen.

BLOCK FARBE/RVS: Farbe setzen und den gesamten Ein-/Ausgabebereiche gegebenenfalls invertieren.

BLOCK FARBE/RVS, ZEILE: Blockbefehl auf eine Zeile bezogen.

BLOCK FARBE/RVS, Z1, S1, Z2, S2: Blockbefehl auf einen Block bezogen.

CLEAR: Ein-/Ausgabebereich löschen.

CLEAR ZEILE: Zeile löschen.

CLEAR Z1, S1, Z2, S2: Block löschen.

WCENTER ZEILE[, FARBE/RVS], "TEXT"+A$+...: String zentriert ausgeben.

WPRINT ZEILE, SPALTE[, FARBE/RVS], "TEXT";A$;...: PRINT-Befehl mit Positions- und FARB/RVS-Angabe.

WINPUT ZEILE, SPALTE[, FARBE/RVS1], "Dialogstring", CODE[, "ZEICHEN"], ANZAHL[, FARBE/RVS2], Variable: Neue INPUT-Routine. FARBE/RVS1 = Farbe/RVS für Dialogstring, FARBE/RVS2 = Farbe/RVS für Eingabefeld. CODE gibt an, welche Zeichen bei der Eingabe verwendet werden dürfen: A = alle Zeichen, L = Buchstaben+SPACE+"-"+".", N = Ziffern+SPACE+"-"+".", G = Grafik-zeichen, O = Sonstige Satzzeichen etc.

"ZEICHEN" = Gesondert zulässige Zeichen, Steuerzeichen möglich.

ANZAHL = Eingabefeldlänge

CHAR "ZEICHEN": Festlegen des Zeichens, das für die Kennzeichnung des Eingabefeldes verwendet wird.

CHOOSE "ZEICHEN", FARBE/RVS: Auswahl zwischen den in "ZEICHEN" angegebenen Zeichen. Es sind zugelassen: kleiner als (<), größer als (>), CLR/HOME, CRSR-abwärts und Pfeil nach links. Durch FARBE/RVS wird das aktuelle Zeichen hervorgehoben. Das Ergebnis steht in FF$.

SHOW "ZEICHEN": Aktivieren der Zeichen kleiner als (<), größer als (>), Pfeil nach links.

CHOOSE oder SHOW ohne Angaben: Löschen der (mit CHOOSE/SHOW) angezeigten Zeichen.

MENU M$(A), M$(B), LEERZEILE, ZENT/SPALTE, FARBE/RVS, AUSSTIEG, Variable: Menüauswahl aus den Texten M$(A) bis M$(B). Die Texte werden ausgegeben:

- Mit Leerzeile, falls LEERZEILE = 1 (sonst = 0)
- falls ZENT/SPALTE = 128 zentriert, sonst ab Spalte ZENT/SPALTE

Hervorhebung des aktuellen Menüpunktes mit FARBE/RVS-Balken; falls AUSSTIEG = 1 (und nicht = 0), Ausstieg aus Auswahl möglich (Variable wird dann auf Null gesetzt); Variable enthält am Anfang der Auswahl den Feldindex des aktuellen Menüpunktes und am Schluß den Feldindex des gewählten Menütextes.

BRESET: Vorbereiten einer Balkenmenüdefinition.

BOX#BNR, Z1, S1, Z2, S2, FARBE/RVS: Nummer, Ausmaße und FARBE/RVS für ein Balkenmenü festlegen.

BMENU Variable: Balkenmenüauswahl. Variable enthält vorher die aktuelle und nachher die gewählte Balkennummer.

MASK: Ein-/Ausgabebereich als Eingabemaske definieren. Die Eingabefelder müssen durch Striche, bestehend aus CBM @(CHR$(164)), gekennzeichnet sein.

MEDIT: Eingabe der Maske, Sprung zum vorherigen Eingabefeld mit <F3>.

MPRINT[#FNR,] A$[,B,C$,...]: Variableninhalte in die Eingabefelder schreiben.

MCLEAR: Alle Eingabefeldinhalte löschen.

MREAD[#FNR,] A$[,B,C$,...]: Zuweisung von Eingabefeldinhalten an Variable.

MINPUT[#FNR,] CODE, "ZEICHEN", Variable: Neue INPUT-Routine für ein Eingabefeld.

NOMASK: Löschen der Eingabemasken-Definition

MNR(0) – Funktion: Ergibt die Anzahl der Eingabefelder.

HSAVE "FILENAME",["VORHER", "NACHHER"]: Speichern des aktuellen Windows unter dem Namen »FILENAME« als Help-Window einer Help-Kette. »VORHER« ist der Name der vorherigen Help-Seite, »NACHHER« der Name der folgenden. Wenn die vorherige oder folgende Seite nicht vorhanden ist, muß ein Leerstring (" ") angegeben werden.

HNAME "FILENAME": Help-Funktion oder erste Seite einer Help-Kette mit dem Namen »FILENAME« aktivieren.

HELP: Aufruf der Help-Funktion.

NOHELP: Help-Funktion abschalten.

USR("FORMAT") X – Funktion: Formatieren der Zahl X nach dem angegebenen Format. Im FORMAT-String steht »#« für Ziffer, ».« für Dezimalpunkt und »–« für Vorzeichen. Alle sonstigen Zeichen werden normal ausgegeben.

USR(X) – Funktion: Formatieren der Zahl X nach dem zuletzt verwendeten Format.

FINPUT#Filenummer, A$[, B$, C$,...]: Einlesen von Strings bis zu 254 Zeichen Länge. Mit »POKE 40909, ASCII-Code« kann ein zusätzliches String-Ende-Kennzeichen (außer CHR$(13) und CHR$(0)) definiert werden.

Neue Fehlermeldungen

Im folgenden eine Auflistung der Fehlernummern, -texte und -bedeutungen:

31, STACK FULL: Der Softwarestack ist aufgrund der Verwendung von zuviel Windows, Masken- oder Balkenmenü-Definitionen übergelaufen.

32, Window NOT OPEN: Es wurde versucht, ein Window anzusprechen, das noch nicht mit WOPEN definiert wurde.

33, ILLEGAL WINDOWNUMBER: Die verwendete Window-Nummer WNR liegt nicht im Bereich 0 bis 127.

34, Window ALREADY OPEN: Es wurde versucht, ein schon existierendes Window mit WOPEN nochmal zu definieren.

35, Window TOO SMALL: Das Window ist für die beabsichtigten Operationen zu klein (Beispiel: Die mit WOPEN definierte »Überschrift« ist zu lang).

36, WRETURN WITHOUT WGOSUB: Der Befehl WRETURN wurde ohne einen entsprechenden vorherigen WGOSUB-Aufruf verwendet.

37, Window ALREADY ACTIVE: Es wurde versucht, ein Window anzuspringen, das bereits aktiv war (Beispiel: Window 4 ist aktiv und es wurde versucht, mit WGOTO #4 zu verzweigen).

38, BUFFER FULL ERROR: Bei der Balkenmenü-Definition wurde die maximale Anzahl von 41 Kästen oder bei der Maskendefinition die maximale Anzahl von 84 Eingabefeldern überschritten.

39, NUMBER NOT FOUND: Die Variable des (BOXMENü-) BMENU-Befehls enthielt einen Anfangswert, der unter den definierten Box-Nummern nicht gefunden werden konnte.

40, MASK NOT DEFINED: Es wurde versucht, mit einer Maske zu operieren, die (noch) nicht definiert wurde. Der Fehler kann ebenfalls auftreten, wenn der Befehl MASK verwendet wurde, sich aber kein markiertes Eingabefeld im Ein-/Ausgabebereich befand.

(Achim Knüpfer/ah)

```
Name : twm v1.0           7934 a000
-----------------------------------
7934 : 28 19 00 58 01 01 80 64  d7
793c : 0b 06 73 9e 00 d0 80 ff  83
7944 : 2c 55 2c 52 00 00 00 00  70
794c : 00 80 40 20 20 10 08 08  53
7954 : 08 04 04 04 30 2d 41 c1  d5
795c : 20 21 3a 5b 60 a0 db 3a  f6
7964 : 2f 5b db 21 30 41 60 80  eb
796c : c1 ff 41 4c 4e 47 4f ff  63
7974 : 70 d0 04 08 5f 3c 3e 11  41
797c : 93 20 40 80 10 08 00 00  81
7984 : 00 00 00 00 00 00 00 00  85
798c : 00 00 00 00 00 00 00 00  8d
7994 : 00 00 00 ff 00 00 00 00  94
799c : 00 00 00 00 00 00 00 00  9d
79a4 : 00 00 00 00 00 00 00 00  a5
79ac : 00 00 00 00 00 00 00 00  ad
79b4 : 00 00 00 00 00 00 00 00  b5
79bc : 00 00 00 00 00 00 00 00  bd
79c4 : 00 00 00 00 00 00 00 00  c5
79cc : 00 00 00 00 00 00 00 08  dd
79d4 : 00 00 0e 00 00 07 80 00  92
79dc : 07 e0 00 03 c0 00 03 e0  8e
79e4 : 00 01 70 00 00 38 00 00  43
79ec : 18 00 00 00 00 00 00 00  05
79f4 : 00 00 00 00 00 00 00 00  f5
79fc : 00 00 00 00 00 60 00 00  00
7a04 : 11 0f 00 0d 00 20 00 00  40
7a0c : 11 0f 8a 0f 01 02 04 06  66
7a14 : 07 0b 0c 0f 11 12 13 15  9e
7a1c : 16 17 18 19 1a 1d 91 92  dd
7a24 : 93 9d 88 8c 87 ff ff ff  b2
7a2c : ff ff ff ff 98 34 e3 30  46
7a34 : 71 aa e4 c3 8b 6f 03 77  db
7a3c : 86 f9 68 a1 bb 67 a5 72  80
7a44 : 41 7b ef 26 d5 ff ff ff  61
7a4c : ff ff ff ff 84 85 8f 85  08
7a54 : 84 84 84 84 81 83 85 83  1d
7a5c : 83 80 84 83 83 81 81 83  02
7a64 : 81 81 8b 8b 9a ff ff ff  a4
7a6c : ff ff ff ff 00 00 00 18  9b
7a74 : 27 00 0f 2a 00 00 18 27  53
7a7c : 0c 0c 00 58 8f 92 83 a4  7e
7a84 : 76 91 39 92 00 93 65 93  bd
7a8c : 00 00 00 00 4c 7c 9e 00  b0
7a94 : ad 8e 99 7d 47 fe 4a f3  1c
7a9c : 91 f2 0e f2 50 f2 33 f3  da
7aa4 : 8d 8d 41 8c b1 93 7f 8d  aa
7aac : 97 93 99 7d 57 4f 50 45  df
7ab4 : 4e a3 57 43 4f 4c a3 57  a7
7abc : 43 4c 4f 53 45 a3 57 47  c1
7ac4 : 4f 54 4f a3 57 47 4f 53  19
7acc : 55 42 a3 57 52 45 54 55  61
7ad4 : 52 ce 57 45 4e 44 a3 57  50
7adc : 48 45 41 44 45 d2 57 52  8d
7ae4 : 45 53 45 d4 57 43 4d 44  0c
7aec : a3 43 4f 50 d9 44 49 d2  99
7af4 : 43 4c 4f 43 cb 42 45 45  08
7afc : 50 4f ce 42 45 45 50 4f  4e
7b04 : 46 c6 43 4f cc 43 4c 45  0b
7b0c : 41 d2 42 4c 4f 43 cb 57  bd
7b14 : 43 45 4e 54 45 d2 57 50  01
7b1c : 52 49 4e d4 57 49 4e 50  db
7b24 : 55 d4 43 48 41 d2 45 43  03
7b2c : 48 4f 4f ce 45 43 48 4f  f8
7b34 : 4f 46 c6 43 48 4f 4f 53  a3
7b3c : c5 53 48 4f d7 43 55 52  38
7b44 : 53 4f d2 4d 45 4e d5 42  40
7b4c : 52 45 53 45 d4 42 4d 45  dd
7b54 : 4e d5 42 4f 58 a3 57 53  ae
7b5c : 41 56 c5 57 4c 4f 41 c4  f2
7b64 : 48 53 41 56 c5 48 4e 41  cb
7b6c : 4d c5 4e 4f 48 45 4c d0  9b
7b74 : 48 45 4c d0 57 45 44 49  cf
7b7c : d4 4e 4f 4d 41 53 cb 4d  6d
7b84 : 41 53 cb 4d 45 44 49 d4  51
7b8c : 4d 52 45 41 c4 4d 50 52  18
```

Listing 1. »Window Manager« – Eine Basic-Erweiterung zum komfortablen Verwalten von Windows und Eingabemasken. Das Programm ist absolut mit »LOAD "TWM V1.0",8,1« zu laden. Gestartet wird es mit »SYS 64738« oder durch einen Druck auf die Reset-Taste.

```
7b94 : 49 4e d4 4d 49 4e 50 55  d6
7b9c : d4 4d 43 4c 45 41 d2 46  a7
7ba4 : 49 4e 50 55 54 a3 4d 4e  07
7bac : d2 00 00 00 79 88 5a 8b  db
7bb4 : b1 88 d9 8a df 8a 26 8b  73
7bbc : 21 8b 79 8b c0 89 2c 8c  95
7bc4 : a3 8f e3 8f ca 90 ea 98  28
7bcc : ed 98 0a 99 17 99 10 99  6d
7bd4 : b4 94 c3 94 d4 94 af 97  36
7bdc : e1 98 e4 98 bf 97 bd 97  34
7be4 : f3 98 c0 7d 81 9b eb 9b  df
7bec : b4 9b 3a 9a 6b 9a 91 9a  57
7bf4 : bb 9a ca 9a da 9a 6c 9b  6e
7bfc : fc 9c 0f 9d c6 9d 26 9e  ed
7c04 : 43 9e 5d 9e c4 9d b3 9f  09
7c0c : 20 7c 2a 7c 39 7c 4e 7c  2e
7c14 : 61 7c 71 7c 87 7c 9c 7c  67
7c1c : a7 7c b7 7c 53 54 41 43  e2
7c24 : 4b 20 46 55 4c cc 57 49  d7
7c2c : 4e 44 4f 57 20 4e 4f 54  b5
7c34 : 20 4f 50 45 ce 49 4c 4c  ba
7c3c : 45 47 41 4c 20 57 49 4e  7d
7c44 : 44 4f 57 4e 55 4d 42 45  23
7c4c : d2 d2 57 49 4e 44 4f 57  79
7c54 : 20 41 4c 52 45 41 44 59  94
7c5c : 20 4f 50 45 ce 57 49 4e  4a
7c64 : 44 4f 57 20 54 4f 4f 20  67
7c6c : 53 4d 41 4c cc 57 52 45  9b
7c74 : 54 55 52 4e 20 57 49 54  5c
7c7c : 48 4f 55 54 20 57 47 4f  c4
7c84 : 53 55 c2 57 49 4e 44 4f  d4
7c8c : 57 20 41 4c 52 45 41 44  aa
7c94 : 59 20 41 43 54 49 56 c5  2b
7c9c : 42 55 46 46 45 52 20 46  d7
7ca4 : 55 4c cc 4e 55 4d 42 45  70
7cac : 52 20 4e 4f 54 20 46 4f  8a
7cb4 : 55 4e c4 4d 41 53 4b 20  27
7cbc : 4e 4f 54 20 44 45 46 49  e5
7cc4 : 4e 45 c4 00 0d 9a 20 20  4c
7ccc : 20 12 20 54 20 57 20 4d  60
7cd4 : 20 92 20 2d 20 54 48 45  3b
7cdc : 20 57 49 4e 44 4f 57 20  20
7ce4 : 4d 41 4e 41 47 45 52 20  b6
7cec : 56 31 2e 30 0d 0d 20 57  d5
7cf4 : 52 49 54 54 45 4e 20 26  1e
7cfc : 20 43 4f 50 59 52 49 47  78
7d04 : 48 54 20 42 59 20 41 2e  bf
7d0c : 4b 4e 55 45 50 46 45 52  6d
7d14 : 20 31 39 38 36 98 0d 00  7f
7d1c : 00 00 00 00 00 00 00 00  1d
7d24 : 00 a9 37 85 01 a9 00 8d  f0
7d2c : 20 d0 a9 00 8d 21 d0 a9  97
7d34 : 0c 8d 86 02 78 20 85 85  92
7d3c : a2 0f bd 70 7a 9d f4 78  3d
7d44 : ca 10 f7 a9 80 8d 3a 79  9a
7d4c : a2 2f a9 00 9d 04 79 ca  66
7d54 : 10 fa a2 2f bd 80 7a 9d  75
7d5c : 00 03 ca 10 f7 58 4c 42  8a
7d64 : 81 8e 16 d0 20 a3 fd 20  23
7d6c : 50 fd a2 5e a0 77 20 2d  d0
7d74 : fe 20 15 fd 20 5b ff 20  a4
7d7c : bf e3 20 25 7d 20 22 e4  05
7d84 : a9 c8 a0 7c 20 1e ab 4c  83
7d8c : 9d e3 20 bc f6 20 e1 ff  b2
7d94 : f0 03 4c 72 fe 20 15 fd  a8
7d9c : 20 a3 fd 20 18 e5 20 25  8d
7da4 : 7d 6c 02 a0 a2 5e a0 77  7a
7dac : 86 37 84 38 20 7c 9f a4  a4
7db4 : 3a c8 f0 03 4c 38 7d 4c  04
7dbc : e2 fc ea ea ea 20 8b b0  73
7dc4 : 20 8f ad a5 45 a4 46 8d  7a
7dcc : dc 78 8c dd 78 a5 64 a4  53
7dd4 : 65 8d d4 78 8c d5 78 20  de
7ddc : fd ae 20 8b b0 a5 64 a4  bd
7de4 : 65 8d d6 78 8c d7 78 a2  83
7dec : 00 20 c4 93 9d d8 78 e8  f4
7df4 : e0 04 90 f5 20 84 94 20  72
7dfc : fd ae 20 8a ad 20 f7 b7  d5
7e04 : 20 91 94 20 20 7e 20 7a  81
7e0c : 97 a5 14 a4 15 84 62 85  1a
7e14 : 63 a2 90 38 20 49 bc a5  7e
7e1c : 0e 4c c2 a9 20 42 81 a5  9b
7e24 : d9 85 56 ae d8 78 f0 08  50
7e2c : e6 56 4a d0 03 4c 48 b2  03
7e34 : 85 55 a9 98 ac db 78 f0  4f
7e3c : 02 09 20 85 ec ad d4 78  fc
7e44 : ac d5 78 85 6b 84 6c a5  81
7e4c : 14 c5 6b a5 15 e5 6c 90  26
7e54 : dc a5 6b a4 6c 18 65 55  3a
7e5c : 85 6d 90 01 c8 84 6e ad  a2
7e64 : d6 78 c5 6d ad d7 78 e5  dd
7e6c : 6e 90 12 20 83 7f 90 26  6e
7e74 : a5 ec 09 40 85 ec a5 6d  0b
7e7c : a4 6e 4c 47 7e a5 ec 29  6e
7e84 : 7f 85 ec ae d6 78 ac d7  6a
7e8c : 78 e8 d0 01 c8 86 6d 84  4c
7e94 : 6e 20 83 7f b0 97 a5 6d  1c
7e9c : 38 e5 6b 85 55 a5 6b a4  cc
7ea4 : 6c 85 69 84 6a 20 c9 7f  8c
7eac : 20 8c 7f ac d9 78 10 09  3b
7eb4 : 38 20 a1 8a 90 0e 4c 48  f1
7ebc : b2 c4 d5 b0 f9 84 d3 29  c1
7ec4 : ff 20 5b 96 e6 69 d0 02  7e
7ecc : e6 6a a5 69 c5 6d a5 6a  b1
7ed4 : e5 6e 90 d1 20 c8 97 38  66
7edc : 66 ed 20 68 98 20 ed 7f  8f
7ee4 : a4 d5 88 88 84 d3 20 84  16
7eec : 8b 20 f5 8c 48 20 90 8b  75
7ef4 : 20 f2 7f 68 c9 0d f0 59  f6
7efc : c9 87 d0 06 20 0c e1 4c  00
7f04 : e1 7e c9 11 d0 0d e6 14  f2
7f0c : d0 02 e6 15 20 83 7f 90  77
7f14 : cc b0 2d c9 91 d0 14 a5  f8
7f1c : 14 d0 02 c6 15 c6 14 a5  15
7f24 : 14 c5 6b a5 15 e5 6c b0  3e
7f2c : b4 90 15 c9 93 d0 0d ae  f8
7f34 : d4 78 ac d5 78 86 14 84  3f
7f3c : 15 4c 20 7e c9 13 d0 9d  03
7f44 : a5 ec 29 e7 f0 2e 20 66  74
7f4c : 98 e0 00 d0 05 86 14 86  50
7f54 : 15 60 e0 01 d0 0f a4 6c  e3
7f5c : a6 6b d0 01 88 ca 86 14  2d
7f64 : 84 15 4c 20 7e e0 02 d0  23
7f6c : 07 a6 6d a4 6e 4c 62 7f  88
7f74 : e0 04 f0 bb a6 6b a4 6c  3b
7f7c : 86 14 84 15 4c e1 7e a5  e9
7f84 : 14 c5 6d a5 15 e5 6e 60  86
7f8c : a6 69 a4 6a ad dc 78 85  0c
7f94 : 45 ad dd 78 85 46 a9 ff  67
7f9c : 85 0d ad b5 7f ad a0 7f  b1
7fa4 : 48 ad 9f 7f 48 98 48 8a  1a
7fac : 48 a0 01 84 0b a5 0e 4c  c4
7fb4 : 14 b2 85 49 84 4a a0 02  cd
7fbc : b1 49 85 23 88 b1 49 85  1e
7fc4 : 22 88 b1 49 60 20 13 81  16
7fcc : a5 55 ae d8 78 f0 01 0a  0a
7fd4 : 85 d6 a5 56 38 e5 d6 4a  9b
7fdc : 85 d6 a5 69 38 e5 6b ca  59
7fe4 : 30 01 0a 18 65 d6 85 d6  eb
7fec : 60 ad da 78 85 e9 a5 14  4f
7ff4 : 85 69 20 c9 7f 46 d7 a6  46
7ffc : d6 4c 79 99 65 7d 8e 7d  01
8004 : c3 c2 cd 38 30 ad fd 78  fc
800c : ae fc 78 20 19 80 8d 9f  66
8014 : 78 8c b9 78 60 [illegible] 88 02  e1
801c : ca 30 09 18 6d [illegible] 79 90  c3
8024 : f7 c8 d0 f4 60 ad fe 78  b2
802c : 38 ed fc 78 85 dd e6 dd  48
8034 : 60 bd 04 79 a8 a9 00 18  ab
803c : 6d 34 79 88 d0 f9 85 de  e3
8044 : 60 a2 00 86 d9 a6 d9 e0  c2
804c : 1a b0 08 a9 01 9d 04 79  f6
8054 : e8 d0 f4 20 09 80 a2 00  05
805c : 86 df 20 29 80 20 35 80  de
8064 : a5 dd 38 fd 04 79 d0 04  1d
806c : e8 86 d9 60 c5 dd d0 11  ca
8074 : 85 df bd 05 79 9d 04 79  80
807c : e8 e0 19 90 f5 a2 00 f0  83
8084 : d9 85 dd bd 9f 78 18 65  38
808c : de 9d a0 78 bd b9 78 69  ce
8094 : 00 9d ba 78 e8 d0 c6 ad  ac
809c : ff 78 38 ed fd 78 85 d5  08
80a4 : e6 d5 60 a2 00 a0 00 86  f3
80ac : d6 84 d3 a4 d3 a6 d6 98  4d
80b4 : 48 bd 9f 78 85 d1 bd b9  23
80bc : 78 85 d2 98 38 e5 d5 90  ea
80c4 : 16 a8 a5 d1 18 6d 34 79  83
80cc : 90 02 e6 d2 38 e5 d5 85  86
80d4 : d1 b0 e8 c6 d2 d0 e4 bd  d3
80dc : 04 79 a8 a5 d5 85 da 88  82
80e4 : f0 09 a5 da 18 65 d5 85  2d
80ec : da d0 f4 20 24 ea 68 a8  fc
80f4 : 60 a6 d9 ca a0 00 20 03  08
80fc : 81 c8 c4 da 90 f8 60 20  00
8104 : b3 80 a9 20 4d 02 79 91  54
810c : d1 ad 01 79 91 f3 60 20  9e
8114 : 45 80 20 9b 80 20 29 80  c4
811c : ad 37 79 8d 03 79 ae 3d  a6
8124 : 79 a9 00 a4 dd 18 65 d5  e6
812c : b0 0e cd 03 79 b0 09 88  09
8134 : f0 03 ca d0 f0 8d 03 79  ed
813c : 20 a7 80 86 e0 60 20 13  d8
8144 : 81 a5 c7 f0 0c ad 02 79  d1
814c : 49 80 8d 02 79 a9 00 85  69
8154 : c7 ad 00 79 8d 86 02 8d  51
815c : 01 79 a6 d9 ca 20 f8 80  91
8164 : ca 10 fa 60 c8 c4 da 90  40
816c : 0c e8 e4 d9 90 03 20 88  13
8174 : 82 86 d6 a0 00 84 d3 60  37
817c : d0 0a 8a f0 0a c6 d6 20  84
8184 : af 80 a4 da 88 84 d3 60  b4
818c : 98 18 65 d5 a8 38 e5 da  de
8194 : 90 0d 85 d3 e8 e4 d9 90  c5
819c : 03 20 88 82 86 d6 60 84  cb
81a4 : d3 60 98 38 e5 d5 90 03  2a
81ac : 85 d3 60 ca 30 fc 48 20  d9
81b4 : b3 80 68 18 65 da 86 d6  b9
81bc : b8 50 ed a9 00 85 d8 85  e7
81c4 : c7 85 d4 85 d3 20 98 81  d7
81cc : 20 af 80 4c 89 8c 8a 48  25
81d4 : a2 03 b5 ac 95 e1 ca 10  ae
81dc : f9 68 aa 60 8a 48 a2 03  3b
81e4 : b5 e1 95 ac ca 10 f9 68  6b
81ec : aa 60 a9 7f 8d 00 dc ad  c8
81f4 : 01 dc c9 fb f0 12 c9 fd  18
81fc : d0 19 ad 01 dc c9 fd f0  da
8204 : f9 ad 01 dc c9 ff f0 f9  04
820c : a0 00 ea ca d0 fc 88 d0  79
8214 : f9 84 c6 a9 7f 8d 00 dc  54
821c : 60 a5 d1 18 6d 34 79 85  30
8224 : d1 90 02 e6 d2 60 a5 d1  05
822c : 18 6d 34 79 85 ac a5 d2  31
8234 : 69 00 85 ad 4c e0 e9 a5  73
823c : d1 c5 e5 a5 d2 e5 e6 60  d7
8244 : 86 db 84 dc a6 db 8a a2  2d
824c : 00 38 fd 04 79 90 03 e8  62
8254 : d0 f7 18 7d 04 79 a8 a5  d0
825c : dc 88 30 05 18 65 d5 d0  cf
8264 : f8 a8 60 20 29 80 a6 dd  b9
826c : ca a0 00 20 44 82 20 b3  cb
8274 : 80 98 18 65 d1 aa a4 d2  9e
827c : 90 01 c8 86 d1 84 d2 86  29
8284 : e5 84 e6 60 8a 48 a2 00  e6
828c : 20 9e 82 68 aa ca 60 a0  6d
8294 : 00 4c b3 80 a4 d5 88 4c  6b
829c : d4 e9 86 e7 20 67 82 a6  98
82a4 : e7 20 93 82 de 04 79 20  05
82ac : d2 81 20 3b 82 b0 0c 20  cc
82b4 : 2a 82 20 98 82 20 1d 82  dd
82bc : b8 50 ef 20 49 80 20 f5  a1
82c4 : 80 20 e0 81 20 ee 81 a5  87
82cc : df f0 d4 a6 d9 ca 20 47  30
82d4 : 80 4c af 80 a6 d6 c8 c4  44
82dc : da b0 05 84 d3 4c af 80  40
82e4 : a5 da 18 65 d5 b0 07 cd  44
82ec : 03 79 90 08 f0 06 20 6d  6c
82f4 : 81 4c af 80 20 31 83 e6  ff
82fc : d3 fe 04 79 20 49 80 4c  66
8304 : af 80 a5 d1 38 ed 34 79  4e
830c : 85 d1 b0 02 c6 d2 60 a5  b6
8314 : d1 38 ed 34 79 85 ac a5  c5
831c : d2 e9 00 85 ad 4c e0 e9  28
8324 : a6 e7 bd 9f 78 c5 d1 bd  9a
832c : b9 78 e5 d2 60 a4 da 88  9d
8334 : a6 d6 20 8c 81 a4 d3 20  ac
833c : a6 81 a6 d6 e8 86 e7 20  ca
8344 : d2 81 20 f5 80 20 47 80  c5
834c : 20 67 82 20 24 83 b0 0c  fe
8354 : 20 13 83 20 98 82 20 06  0d
835c : 83 b8 50 ef a4 d5 88 20  a9
8364 : 24 ea 20 06 81 88 10 f7  53
836c : ca 4c e0 81 a9 01 2c a9  6b
8374 : 00 85 c7 60 20 9e 82 a5  81
837c : d3 38 e5 d5 90 04 85 d3  86
8384 : b0 f8 60 20 41 83 a2 18  b7
838c : e4 e7 90 09 bd 04 79 9d  c6
8394 : 05 79 ca 10 f3 e8 a9 01  3a
839c : 9d 04 79 4c 7b 83 20 b4  e1
83a4 : 83 20 88 82 a6 e8 a4 e9  c2
83ac : 20 44 82 86 d6 84 d3 60  01
83b4 : 20 52 85 86 e8 84 e9 60  4b
83bc : 20 b4 83 a2 00 20 87 83  92
83c4 : 90 e2 a6 d6 98 d0 06 20  b2
83cc : 7e 81 4c cc 81 20 d2 81  1f
83d4 : 88 84 d3 20 b1 80 20 fd  33
83dc : 83 c8 c4 da b0 11 20 b3  cb
83e4 : 80 b1 d1 88 91 ac c8 b1  c7
83ec : f3 88 91 ae c8 d0 e4 88  15
83f4 : 20 03 81 20 e0 81 4c cc  df
83fc : 81 a5 d1 85 ac a5 d2 85  c3
8404 : ad 4c e3 e9 a4 da 88 20  91
840c : 47 85 c9 20 60 c8 c4 da  a1
8414 : f0 e4 20 08 84 f0 1b a5  07
841c : d3 48 a9 2c 8d f2 82 20  be
8424 : d8 82 a9 20 8d f2 82 68  f7
842c : 85 d3 20 af 80 20 08 84  cb
8434 : d0 c4 20 d2 81 20 b1 80  aa
843c : 20 fd 83 88 c0 ff f0 17  4b
8444 : c4 d3 90 13 20 b3 80 b1  7d
844c : d1 c8 91 ac 88 b1 f3 c8  f3
8454 : 91 ae 88 c0 ff d0 de c8  0a
845c : e6 d8 4c f4 83 a9 00 85  f1
8464 : d8 85 d4 f0 91 20 03 81  7b
846c : 88 c0 ff d0 f8 60 78 20  23
8474 : 84 84 20 84 84 a2 08 20  91
847c : 56 8f 20 84 84 4c 6b 8f  aa
8484 : a0 20 88 d0 fd ca d0 f8  dc
848c : 60 98 a2 07 dd 1e 79 f0  58
8494 : 03 ca 10 f8 60 c8 c4 da  35
849c : b0 08 20 8d 84 d0 f6 84  be
84a4 : d3 60 a6 d6 4c f2 82 20  d2
```

Listing 1. (Fortsetzung)

```
84ac : 8d 84 f0 0a a2 07 bd 1e  8e
84b4 : 79 d0 09 a5 d3 2c a9 00  d2
84bc : 9d 1e 79 60 ca 10 ef 60  80
84c4 : 20 52 85 a5 d5 38 e5 dc  94
84cc : c9 02 90 f3 a5 dc 18 6d  b5
84d4 : fd 78 8d fd 78 a5 db 18  85
84dc : 6d fc 78 8d fc 78 4c 13  82
84e4 : 81 20 52 85 a4 dc c0 01  f1
84ec : 90 d5 a5 db 18 6d fc 78  1d
84f4 : aa 98 18 6d fd 78 a8 8e  01
84fc : fe 78 8c ff 78 4c 13 81  93
8504 : ad 38 79 f0 06 a5 e0 c9  ee
850c : 02 b0 03 4c a7 80 20 70  91
8514 : 91 20 cb 88 a9 00 85 e0  2c
851c : a2 00 a0 00 8e fc 78 8c  b2
8524 : fd 78 ae 35 79 ac 34 79  70
852c : ca 88 4c fb 84 ee 20 d0  af
8534 : 60 ee 21 d0 60 20 9b 80  e4
853c : 20 29 80 20 49 80 4c af  3e
8544 : 80 a4 d3 a6 d6 20 b3 80  1e
854c : b1 d1 4d 02 79 60 a4 d3  4e
8554 : a6 d6 a9 00 ca 30 06 18  46
855c : 7d 04 79 d0 f7 aa 98 38  fb
8564 : e5 d5 90 04 a8 e8 d0 f6  db
856c : 86 db 84 dc 60 48 a5 01  7d
8574 : 85 d7 29 fc 78 85 01 68  57
857c : 60 48 a5 d7 85 01 58 68  f7
8584 : 60 ac 40 79 8c de 78 ac  75
858c : 41 79 8c df 78 a0 02 8c  57
8594 : e0 78 a0 00 8c e1 78 60  53
859c : ad de 78 85 ea ad df 78  14
85a4 : 85 eb 60 e6 ea d0 02 e6  1f
85ac : eb a5 ea cd 42 79 a5 eb  3c
85b4 : ed 43 79 90 ed 20 25 7d  23
85bc : a2 1f 4c 37 a4 08 48 20  d4
85c4 : 9c 85 68 28 08 8d e2 78  ab
85cc : 98 48 20 71 85 a0 00 ad  77
85d4 : e2 78 91 ea 20 7d 85 ee  96
85dc : e0 78 d0 03 ee e1 78 20  ad
85e4 : a7 85 20 f0 85 68 a8 ad  0e
85ec : e2 78 28 60 ad de 78 c5  60
85f4 : ea ad df 78 e5 eb b0 0a  50
85fc : a5 ea 8d de 78 a5 eb 8d  d5
8604 : df 78 60 48 ad f4 78 20  e5
860c : c8 85 68 20 c8 85 ad e0  e6
8614 : 78 48 ad e1 78 20 c8 85  0f
861c : 68 20 c8 85 4c 91 85 a5  2a
8624 : ea d0 02 c6 eb c6 ea a5  bc
862c : ea cd 40 79 a5 eb ed 41  30
8634 : 79 b0 02 38 60 98 48 20  b9
863c : 71 85 a0 00 b1 ea 8d e2  06
8644 : 78 20 7d 85 68 a8 ad e2  25
864c : 78 18 60 ad e3 78 85 e5  82
8654 : 38 ed e5 78 85 ea ad e4  3b
865c : 78 85 e6 ed e6 78 85 eb  2e
8664 : a0 00 20 71 85 a5 e5 cd  f3
866c : de 78 a5 e6 ed df 78 b0  ee
8674 : 13 b1 e5 91 ea e6 e5 d0  2a
867c : 02 e6 e6 e6 ea d0 e6 e6  26
8684 : eb b8 50 e1 20 7d 85 4c  b8
868c : fc 85 20 9c 85 a5 ea 8d  33
8694 : e3 78 a5 eb 8d e4 78 20  bc
869c : 23 86 b0 11 8d e5 78 20  7b
86a4 : 23 86 8d e6 78 20 23 86  6d
86ac : aa 20 23 86 18 60 20 b8  76
86b4 : 86 4c 91 86 ad e3 78 38  e2
86bc : ed e5 78 85 ea ad e4 78  0b
86c4 : ed e6 78 85 eb 60 20 73  1c
86cc : 88 a2 01 ad e8 78 86 e5  d4
86d4 : 85 e6 20 8e 86 b0 12 e4  a6
86dc : e5 d0 09 c5 e6 d0 05 20  6e
86e4 : 91 85 18 60 20 b2 86 90  1d
86ec : ee 20 9c 85 20 91 85 38  d7
86f4 : 60 ad e8 78 85 e6 20 8e  a1
86fc : 86 b0 ee c5 e6 f0 e0 20  08
8704 : b2 86 90 f7 b0 e3 86 e5  2c
870c : 20 8e 86 b0 dc e4 e5 f0  99
8714 : ce 20 b2 86 90 f7 b0 d1  9f
871c : ad f4 78 8d e7 78 a9 00  19
8724 : 02 8d 00 79 a6 d6 a4 d3  77
872c : a5 d9 8e 26 79 8c 27 79  b2
8734 : 8d 28 79 a6 c9 a4 ca a5  41
873c : c7 8e 29 79 8c 2a 79 8d  df
8744 : 2b 79 20 ca 86 20 a0 87  88
874c : a0 00 b9 f4 78 20 c8 85  b0
8754 : c8 c0 38 90 f5 a9 01 4c  e6
875c : 07 86 ad e7 78 8d e8 78  97
8764 : 20 cd 86 90 05 a2 20 4c  9d
876c : 37 a4 a0 37 20 23 86 99  6d
8774 : f4 78 88 10 f7 ad 00 79  a8
877c : 8d 86 02 ae 26 79 ac 27  d2
8784 : 79 ad 28 79 86 d6 84 d3  e6
878c : 85 d9 ae 29 79 ac 2a 79  67
8794 : ad 2b 79 86 c9 84 ca 85  fd
879c : c7 4c 39 85 b0 04 20 b8  a5
87a4 : 86 18 60 a5 e4 48 18 65  bf
87ac : ea 85 ea 90 02 e6 eb 68  fd
87b4 : 18 6d e0 78 8d e0 78 90  ad
87bc : 03 ee e1 78 20 f0 85 4c  f6
87c4 : ad 85 20 cf 86 b0 db 4c  2c
87cc : 4f 86 48 aa 20 c6 87 20  5c
87d4 : d9 93 b0 1d f0 1b 48 a8  a1
87dc : 88 b1 22 20 c1 85 c0 00  15
87e4 : d0 f6 68 20 c1 85 68 48  c8
87ec : ad e8 78 20 c8 85 4c 0e  35
87f4 : 86 68 60 20 1c 87 20 cb  e1
87fc : 93 10 05 a2 21 4c 37 a4  c8
8804 : 8d e8 78 60 20 5e 88 20  87
880c : 29 88 ad f9 78 10 06 ce  e2
8814 : fe 78 ce ff 78 29 7f f0  b3
881c : 0c ee fc 78 ee fd 78 ce  4c
8824 : fe 78 ce ff 78 a0 03 b9  1e
882c : fc 78 cd 34 79 b0 21 88  11
8834 : b9 fc 78 cd 35 79 b0 18  55
883c : 88 10 ec ad fe 78 cd fc  a2
8844 : 78 90 0d ad ff 78 38 ed  7e
884c : fd 78 90 04 c9 01 b0 07  9f
8854 : 20 5e 87 a2 23 d0 29 4c  cf
885c : 13 81 a0 03 b9 f5 78 99  19
8864 : fc 78 88 10 f7 60 ad e8  cb
886c : 78 8d f4 78 4c 22 87 ad  46
8874 : f4 78 8d e8 78 60 20 f7  20
887c : 87 20 cd 86 b0 05 a2 22  59
8884 : 4c 37 a4 a0 00 20 c4 93  e4
888c : 99 f5 78 c8 c0 04 90 f5  b1
8894 : 20 bf 93 b0 10 8d f9 78  d5
889c : 20 bf 93 b0 08 8d fb 78  65
88a4 : a9 02 20 ce 87 20 08 88  db
88ac : 20 6a 88 4c 5e 87 20 f7  40
88b4 : 87 aa d0 03 2c ff 87 cd  a1
88bc : e7 78 f0 f8 20 f5 86 b0  68
88c4 : 25 20 4f 86 4c c0 88 20  cb
88cc : 8e 86 b0 0f e0 80 b0 06  8c
88d4 : 20 4f 86 b8 50 f1 20 b2  cf
88dc : 86 90 f1 a2 07 bd 70 7a  90
88e4 : 9d f4 78 ca 10 f7 60 ad  10
88ec : f6 78 ae f5 78 20 19 80  77
88f4 : 85 d1 84 d2 ad f7 78 38  ca
88fc : ed f5 78 aa ad f8 78 38  4c
8904 : ed f6 78 85 e4 e6 e4 60  15
890c : a2 03 2c a2 04 8a 48 20  85
8914 : cf 86 20 a0 87 20 eb 88  7d
891c : 20 24 ea 20 71 85 a4 e4  ad
8924 : 88 [illegible]  82
892c : f7 20 a7 87 a5 01 85 e3  4e
8934 : a4 e4 88 a5 d7 85 01 b1  32
893c : f3 48 a5 e3 85 01 68 91  5e
8944 : ea c0 00 d0 ed 20 a7 87  36
894c : 20 1d 82 20 7d 85 ca 10  ef
8954 : c7 68 4c eb 87 a2 03 2c  d2
895c : a2 04 20 cf 86 b0 43 20  3e
8964 : a0 87 20 eb 88 20 24 ea  3d
896c : 20 71 85 a4 e4 88 b1 ea  6a
8974 : 91 d1 c0 00 d0 f7 20 a7  bb
897c : 87 a5 01 85 e3 a4 e4 88  cf
8984 : b1 ea 48 a5 d7 85 01 68  f0
898c : 91 f3 a5 e3 85 01 c0 00  60
8994 : d0 ed 20 a7 87 20 1d 82  4b
899c : 20 7d 85 ca 10 c7 20 4f  94
89a4 : 86 18 60 a6 d6 2c f9 78  cb
89ac : 50 03 ad fb 78 4d 02 79  56
89b4 : 48 20 b3 80 68 91 d1 ad  bf
89bc : 86 02 91 f3 60 20 5e 88  b8
89c4 : 20 13 81 2c f9 78 10 3b  6e
89cc : ad fa 78 8d 86 02 a6 d9  8d
89d4 : ca a0 00 a9 7c 20 b4 89  d2
89dc : c8 c8 c4 da b0 09 88 a9  5d
89e4 : e2 20 b4 89 c8 d0 f2 88  24
89ec : a9 7e 20 b4 89 ca f0 08  36
89f4 : a9 61 20 b4 89 ca d0 f8  11
89fc : a9 7b 20 b4 89 ce fe 78  fd
8a04 : ce ff 78 ad f9 78 29 7f  ad
8a0c : f0 69 20 13 81 ad 00 79  94
8a14 : 8d 86 02 a2 00 a0 00 a9  12
8a1c : 70 20 a9 89 c8 c8 c4 da  d3
8a24 : b0 09 88 a9 40 20 a9 89  6f
8a2c : c8 d0 f2 88 a9 6e 20 a9  0c
8a34 : 89 e8 e8 e4 d9 b0 13 ca  0d
8a3c : a0 00 a9 5d 20 a9 89 a4  b1
8a44 : da 88 a9 5d 20 a9 89 e8  c0
8a4c : d0 e8 ca a0 00 a9 6d 20  9a
8a54 : a9 89 c8 c8 c4 da b0 09  05
8a5c : 88 a9 40 20 a9 89 c8 d0  79
8a64 : f2 88 a9 7d 20 a9 89 ee  08
8a6c : fc 78 ee fd 78 ce fe 78  0a
8a74 : ce ff 78 20 42 81 a2 02  23
8a7c : 20 98 8a b0 12 20 d7 aa  78
8a84 : a4 d5 88 a9 40 20 a7 89  21
8a8c : c0 00 d0 f6 20 d7 aa a9  1e
8a94 : 0f 4c 0c e1 20 cf 86 b0  05
8a9c : 3a 20 23 86 18 29 ff f0  2d
8aa4 : 33 08 c5 d5 90 03 4c 71  3d
8aac : a5 a0 00 84 d3 85 07 a5  03
8ab4 : d5 38 e5 07 4a f0 07 aa  9d
8abc : 20 3b ab ca d0 fa a0 00  25
8ac4 : 28 08 b1 22 b0 03 20 23  8b
8acc : 86 20 0c e1 c8 c4 07 90  91
8ad4 : ef 28 18 60 38 60 20 cb  88
8adc : 93 38 b0 04 20 cb 93 18  17
8ae4 : 08 85 e7 cd f4 78 d0 05  c3
8aec : a2 25 4c 37 a4 20 1c 87  e6
8af4 : 28 08 b0 08 20 9c 85 a9  9e
8afc : 05 20 07 86 20 73 88 20  a4
8b04 : 0f 89 a5 e7 cd f4 78 f0  86
8b0c : df 8d e8 78 20 53 8b 28  16
8b14 : b0 03 20 0c 89 20 5c 89  ee
8b1c : 90 03 20 c1 89 60 20 cb  22
8b24 : 93 18 24 38 08 48 20 22  5b
8b2c : 87 20 73 88 20 0f 89 20  92
8b34 : 59 89 68 28 90 0c a2 05  6f
8b3c : 20 0a 87 b0 0a 48 20 4f  5b
8b44 : 86 68 38 08 4c 08 8b a2  86
8b4c : 24 4c 37 a4 20 f7 87 20  19
8b54 : 64 87 90 c9 4c 69 87 20  48
8b5c : 50 8b 20 c4 93 8d 86 02  d6
8b64 : 8d 01 79 20 bf 93 b0 0b  46
8b6c : 8d 02 79 20 bf 93 b0 03  be
8b74 : 8d fa 78 4c ac 88 20 e1  79
8b7c : 93 38 20 a1 8a 4c 7f 8a  86
8b84 : a2 c0 ad 3a 79 8d e9 78  d6
8b8c : 8e 3a 79 60 ad e9 78 8d  c9
8b94 : 3a 79 60 20 f5 8c 48 20  cc
8b9c : 29 80 20 52 85 68 c9 9d  56
8ba4 : f0 17 c9 91 f0 13 c9 11  b5
8bac : f0 09 c9 1d d0 0a c8 c4  41
8bb4 : d5 90 06 e8 e4 dd 90 01  f1
8bbc : 60 4c 4c 8c 20 97 8b c9  67
8bc4 : 0d d0 f9 60 ee 86 02 ad  4a
8bcc : 86 02 29 0f 8d 86 02 cd  30
8bd4 : 00 79 f0 f0 cd 01 79 f0  98
8bdc : eb cd 39 79 f0 e6 ad 21  6b
8be4 : d0 29 0f cd 86 02 f0 dc  bc
8bec : ad 86 02 60 20 1c 87 20  aa
8bf4 : 73 88 ee e8 78 20 cd 86  51
8bfc : 90 2c ee f4 78 20 18 85  f0
8c04 : 20 84 8b 20 c0 8b 8e f5  dc
8c0c : 78 8c f6 78 20 c0 8b 8e  ea
8c14 : f7 78 8c f8 78 20 90 8b  6b
8c1c : 20 c8 8b 8d 01 79 ad e8  99
8c24 : 78 48 20 a9 88 68 4c e3  c2
8c2c : 8a 20 22 87 20 cb 93 8d  0a
8c34 : e8 78 cd f4 78 d0 03 4c  1d
8c3c : ec 8a 4c 53 8b 48 a5 9a  b2
8c44 : c9 03 f0 03 4c d5 f1 68  37
8c4c : 48 85 d7 8a 48 98 48 20  49
8c54 : 71 8f a9 00 85 d0 a5 d7  1c
8c5c : c9 13 f0 04 a2 ff 86 e0  71
8c64 : e6 e0 2c e8 8c f0 21 20  f8
8c6c : ae 8d 20 84 e6 a6 c7 f0  1e
8c74 : 02 09 80 a6 d8 f0 02 c6  9a
8c7c : d8 ae 86 02 4d 02 79 20  98
8c84 : 13 ea 20 d8 82 4c a8 e6  2a
8c8c : a6 d6 a4 d3 c9 0d d0 03  8f
8c94 : 4c bf 81 c9 8d f0 f9 c9  35
8c9c : 1b d0 03 4c 61 84 c9 94  f4
8ca4 : d0 03 4c 11 84 a6 d8 f0  ee
8cac : 08 aa a0 02 09 40 4c 75  fc
8cb4 : 8c c9 14 d0 03 4c c6 83  f9
8cbc : a6 d4 d0 ed 20 cb e8 d0  64
8cc4 : 05 8e 00 79 f0 bf a2 1f  15
8ccc : dd 10 7a d0 1e 2c e8 8c  6a
8cd4 : ad d3 8c 48 ad d2 8c 48  cb
8cdc : bd 50 7a 48 bd 30 7a 48  41
8ce4 : a6 d6 a4 d3 60 20 3f 85  a8
8cec : 4c 89 8c ca 10 da 4c 44  0b
8cf4 : ec 20 df 8d a5 c6 8d 92  86
8cfc : 02 f0 f9 20 8b 8e 4c b4  c0
8d04 : e5 20 4c 8c 20 f5 8c c9  15
8d0c : 83 d0 10 a2 09 78 86 c6  4c
8d14 : bd e6 ec 9d 76 02 ca d0  77
8d1c : f7 f0 e9 c9 0d d0 e2 a9  75
8d24 : ff 85 d0 a4 da 88 20 47  af
8d2c : 85 c9 20 d0 03 88 10 f6  5b
8d34 : c8 84 c8 a0 00 8c 92 02  37
8d3c : 84 d3 84 d4 e4 c9 d0 12  69
8d44 : a4 ca 84 d3 c4 c8 90 0a  d2
8d4c : b0 17 98 48 8a 48 a5 d0  da
8d54 : f0 b2 20 45 85 20 c8 8d  e6
8d5c : e6 d3 20 84 e6 c4 c8 d0  1e
8d64 : 17 a9 00 85 d0 a9 0d a6  dc
8d6c : 99 e0 03 f0 06 a6 9a e0  16
8d74 : 03 f0 03 20 4c 8c a9 0d  9e
8d7c : 4c 74 e6 a5 99 d0 03 4c  35
8d84 : 42 f1 c9 02 d0 07 4c 4e  85
8d8c : f1 a5 99 f0 12 c9 03 f0  32
8d94 : 03 4c 73 f1 20 af 80 a5  a5
8d9c : da 85 c8 85 d0 d0 08 a5  1b
8da4 : d6 85 c9 a5 d3 85 ca 4c  91
8dac : 4e 8d aa 10 0c 29 7f c9  09
8db4 : 7f d0 02 a9 5e 09 40 d0  22
8dbc : 0a c9 60 90 04 29 df d0  80
```

```
8dc4 : 02 29 3f 60 85 d7 29 3f  71
8dcc : 06 d7 24 d7 10 02 09 80  f8
8dd4 : 90 04 a6 d4 d0 04 70 02  9d
8ddc : 09 40 60 a9 00 85 cc 2c  0a
8de4 : 3a 79 10 70 ad 88 02 09  26
8dec : 03 8d 00 8e 29 c0 8d 1f  95
8df4 : 8e a0 08 c0 06 d0 0d ad  63
8dfc : 3c 79 8d ff 07 18 6d 1f  7d
8e04 : 8e 8d 1f 8e 0e 1f 8e 2e  63
8e0c : 20 8e 88 d0 e6 a0 3e b9  8f
8e14 : 82 79 2c 3a 79 50 03 b9  3f
8e1c : c1 79 99 c0 02 88 10 ef  9d
8e24 : ad 17 d0 29 7f 8d 17 d0  18
8e2c : ad 1b d0 29 7f 8d 1b d0  33
8e34 : ad 1c d0 29 7f 8d 1c d0  bf
8e3c : ad 1d d0 29 7f 8d 1d d0  4c
8e44 : ad 39 79 8d 2e d0 20 52  2c
8e4c : 85 20 59 8e ad 15 d0 09  e2
8e54 : 80 8d 15 d0 60 ad fc 78  53
8e5c : 18 65 db aa ad fd 78 18  50
8e64 : 65 dc a8 8a 0a 0a 0a 18  fc
8e6c : 69 32 8d 0f d0 98 0e 10  5e
8e74 : d0 0a 0a 0a 6e 10 d0 18  e8
8e7c : 69 18 8d 0e d0 90 07 0e  e0
8e84 : 10 d0 38 6e 10 d0 60 e6  af
8e8c : cc 2c 3a 79 10 0a ad 15  5e
8e94 : d0 29 7f 8d 15 d0 10 0c  bb
8e9c : a5 cf f0 0c a5 ce ae 87  81
8ea4 : 02 20 13 ea a9 00 85 cf  29
8eac : 60 ad 2c 79 f0 03 20 4c  5d
8eb4 : 90 20 ea ff a5 cc d0 39  85
8ebc : c6 cd d0 35 a9 14 85 cd  30
8ec4 : 2c 3a 79 10 0b ad 15 d0  82
8ecc : 49 80 8d 15 d0 4c f5 8e  c0
8ed4 : a4 d3 46 cf ae 87 02 b1  80
8edc : d1 b0 11 e6 cf 85 ce 20  cb
8ee4 : 24 ea b1 f3 8d 87 02 ae  e3
8eec : 86 02 a5 ce 49 80 20 1c  08
8ef4 : ea a5 01 29 10 f0 0a a0  08
8efc : 00 84 c0 a5 01 09 20 d0  9e
8f04 : 08 a5 c0 d0 06 a5 01 29  0d
8f0c : 1f 85 01 a5 c6 48 20 87  21
8f14 : ea 20 6b 8f 68 c5 c6 f0  8d
8f1c : 20 20 4f 8f a6 c6 bd 76  97
8f24 : 02 c9 8b d0 17 ad 2f 79  96
8f2c : 30 0d 38 6e 2f 79 ad 0d  4e
8f34 : dc 20 a4 8f 4e 2f 79 c6  0d
8f3c : c6 4c 7e ea c9 8a d0 f9  4d
8f44 : ad 2d 79 49 80 8d 2d 79  2b
8f4c : 4c 3b 8f ad 36 79 f0 16  ee
8f54 : a2 00 a0 00 bd 00 7a 99  17
8f5c : 0e d4 e8 c8 c0 07 90 f4  98
8f64 : bd 00 7a 8d 18 d4 60 a9  6f
8f6c : 10 8d 12 d4 60 a5 d7 c9  88
8f74 : 0d d0 19 2c 2d 79 10 14  bc
8f7c : 20 93 8f 30 0c 86 d3 20  d4
8f84 : 98 8d 20 dd ed c9 0d d0  aa
8f8c : f6 20 fe ed 4c af 80 a2  99
8f94 : 00 86 90 a9 04 20 0c ed  7e
8f9c : a9 60 20 b9 ed 24 90 60  b8
8fa4 : ac 88 02 20 93 8f 86 f1  cd
8fac : 84 f2 30 31 20 e1 ff f0  cf
8fb4 : 2c ae 35 79 86 f0 a0 00  26
8fbc : b1 f1 29 7f 20 c8 8d 20  5f
8fc4 : dd ed c8 cc 34 79 90 f0  97
8fcc : a9 0d 20 dd ed a5 f1 18  c4
8fd4 : 6d 34 79 85 f1 90 02 e6  e4
8fdc : f2 c6 f0 d0 d9 4c fe ed  5f
8fe4 : a9 24 85 f1 a9 f1 85 bb  f7
8fec : a9 00 85 bc a9 01 85 b7  b6
8ff4 : a9 08 85 ba a9 60 85 b9  81
8ffc : 20 d5 f3 a5 ba 20 b4 ff  38
9004 : a5 b9 20 96 ff a9 00 85  b9
900c : 90 a0 03 84 f1 20 e1 ff  e5
9014 : f0 33 20 a5 ff 85 f2 a4  9c
901c : 90 d0 2a 20 a5 ff a4 90  b1
9024 : d0 23 a4 f1 88 d0 e4 a6  dd
902c : f2 20 cd bd a9 20 20 0c  8e
9034 : e1 20 a5 ff a6 90 d0 0d  db
903c : aa f0 03 4c 32 90 20 d7  81
9044 : aa a0 02 d0 c6 4c 42 f6  9f
904c : a5 fd 48 a0 00 ad 0b dc  69
9054 : c9 12 f0 11 c9 80 90 0f  86
905c : 29 7f c9 12 f0 09 f8 18  65
9064 : 69 12 d8 d0 02 a9 00 20  d4
906c : 87 90 20 9b 90 ad 0a dc  0f
9074 : 20 87 90 20 9b 90 ad 09  87
907c : dc 20 87 90 ad 08 dc 68  bc
9084 : 85 fd 60 48 29 f0 4a 4a  01
908c : 4a 4a 18 69 30 20 9d 90  ca
9094 : 68 29 0f 18 69 30 2c a9  74
909c : 3a 85 fd b9 47 04 29 80  8a
90a4 : 05 fd 99 47 04 c8 60 c8  91
90ac : b1 22 38 e9 30 c9 06 b0  84
90b4 : 13 0a 0a 0a 0a 85 e5 c8  86
90bc : b1 22 38 e9 30 c9 0a b0  a4
90c4 : 03 05 e5 60 4c 48 b2 20  e1
90cc : 79 00 d0 03 4c 70 91 20  a9
90d4 : e1 93 c9 06 d0 ee ad 0e  09
90dc : dc 09 80 8d 0e dc ad 0f  ab
90e4 : dc 29 7f 8d 0f dc a0 ff  41
90ec : 20 ab 90 48 29 f0 c9 30  b1
90f4 : b0 d2 68 d0 04 a9 92 d0  bb
90fc : 0f c9 24 b0 c7 c9 13 90  47
9104 : 07 38 f8 e9 12 d8 09 80  b0
910c : 8d 0b dc 20 ab 90 8d 0a  e3
9114 : dc 20 ab 90 8d 09 dc a9  e5
911c : 00 8d 08 dc 20 bf 93 b0  30
9124 : 48 cd 35 79 b0 9e aa 20  ba
912c : c4 93 48 18 69 07 b0 94  8a
9134 : cd 34 79 b0 8f 68 20 19  7f
913c : 80 85 d1 84 d2 8d a0 90  c1
9144 : 8c a1 90 8d a7 90 8c a8  f9
914c : 90 20 24 ea 20 bf 93 b0  02
9154 : 18 a0 07 91 f3 88 10 fb  6c
915c : 29 ff 10 0d 78 a0 07 b1  37
9164 : d1 49 80 91 d1 88 10 f7  be
916c : 58 a9 01 2c a9 00 8d 2c  88
9174 : 79 60 a6 7a a0 04 84 0f  71
917c : bd 00 02 10 07 c9 ff f0  5d
9184 : 3e e8 d0 f4 c9 20 f0 37  d9
918c : 85 08 c9 22 f0 55 24 0f  34
9194 : 70 2d c9 3f d0 04 a9 99  fc
919c : d0 25 c9 30 90 04 c9 3c  40
91a4 : 90 1d 84 71 a0 00 84 0b  44
91ac : 88 86 7a ca c8 e8 bd 00  3a
91b4 : 02 38 f9 9e a0 f0 f5 c9  21
91bc : 80 d0 2f 05 0b a4 71 e8  7e
91c4 : c8 99 fb 01 c9 00 f0 38  49
91cc : 38 e9 3a f0 04 c9 49 d0  fb
91d4 : 02 85 0f 38 e9 55 d0 a0  31
91dc : 85 08 bd 00 02 f0 e0 c5  8b
91e4 : 08 f0 dc c8 99 fb 01 e8  04
91ec : d0 f0 a6 7a e6 0b c8 b9  8b
91f4 : 9d a0 10 fa b9 9e a0 d0  f9
91fc : b5 f0 0f bd 00 02 10 bd  71
9204 : 99 fd 01 c6 7b a9 ff 85  c5
920c : 7a 60 a0 00 b9 b0 7a d0  8b
9214 : 02 c8 e8 bd 00 02 38 f9  51
921c : b0 7a f0 f5 c9 80 d0 04  f0
9224 : 05 0b d0 99 a6 7a e6 0b  06
922c : c8 b9 af 7a 10 fa b9 b0  2d
9234 : 7a d0 e0 f0 c6 48 98 18  ae
923c : 65 5f 08 cd 30 79 d0 14  47
9244 : 28 a9 00 65 60 cc 31 79  1a
924c : d0 0b ad 86 02 8d d3 78  ab
9254 : 20 b7 93 08 28 68 10 0f  5a
925c : 24 0f 30 0b c9 ff f0 07  e4
9264 : c9 cc b0 06 4c 24 a7 4c  9d
926c : f3 a6 38 e9 cb aa 84 49  b4
9274 : a0 ff ca f0 08 c8 b9 b0  f4
927c : 7a 10 fa 30 f5 c8 b9 b0  b1
9284 : 7a 30 05 20 47 ab d0 f5  5d
928c : 4c ef a6 20 a2 93 8a 10. 8f
9294 : 03 4c 74 a4 a4 7a 8c 30  20
929c : 79 a4 7b 8c 31 79 0a c9  72
92a4 : 3e 90 0d 38 e9 3e aa bd  2b
92ac : 0c 7c bc 0d 7c 4c bb 92  05
92b4 : aa bd 26 a3 bc 27 a3 85  d9
92bc : 22 84 23 20 cc ff a9 00  61
92c4 : 85 13 20 d7 aa 20 45 ab  ee
92cc : a0 00 b1 22 48 29 7f 20  29
92d4 : 47 ab c8 68 10 f4 20 7a  4e
92dc : a6 a9 69 a0 a3 20 1e ab  d0
92e4 : a4 3a c8 f0 14 20 c2 bd  be
92ec : 20 d7 aa a6 39 a4 3a 86  26
92f4 : 14 84 15 20 13 a6 4c c9  bf
92fc : a6 4c 74 a4 20 73 00 c9  ab
9304 : 8b f0 06 20 47 93 4c ae  2d
930c : a7 20 73 00 20 16 93 4c  3a
9314 : ae a7 20 9e ad 20 79 00  33
931c : c9 89 f0 05 a9 a7 20 ff  df
9324 : ae a5 61 d0 03 4c 3b a9  ea
932c : 20 79 00 b0 03 4c a0 a8  85
9334 : f0 7c e9 80 b0 03 4c a5  8c
933c : a9 c9 4b d0 03 4c 12 a8  e3
9344 : 18 69 80 c9 cc 90 04 c9  5f
934c : fa 90 06 20 79 00 4c ed  b9
9354 : a7 38 e9 cc 0a aa bd b1  7c
935c : 7b 48 bd b0 7b 48 4c 73  93
9364 : 00 a9 00 85 0d 20 73 00  89
936c : c9 fa 90 04 c9 fb 90 06  22
9374 : 20 79 00 4c 8d ae 38 e9  dd
937c : e1 0a 48 20 73 00 20 f1  14
9384 : ae 68 aa b9 3e 79 85 55  b9
938c : b9 3f 79 85 56 20 54 00  ac
9394 : 4c 8d ad a9 00 8d 30 79  67
939c : 8d 31 79 4c 2f f3 2c 32  51
93a4 : 79 10 09 ad d3 78 8d 86  62
93ac : 02 4e 32 79 60 20 ed f6  3e
93b4 : f0 ec 60 20 c8 8b 38 6e  dd
93bc : 32 79 60 20 79 00 f0 13  48
93c4 : 86 e5 84 e6 20 fd ae 20  28
93cc : 9e b7 8a a6 e5 a4 e6 29  2f
93d4 : ff 18 60 38 60 20 79 00  eb
93dc : f0 f9 20 fd ae 20 9e ad  52
93e4 : 20 a3 b6 a6 22 a4 23 29  7e
93ec : ff 18 60 20 cb 93 c5 d9  38
93f4 : 90 4f 4c 48 b2 20 ef 93  5b
93fc : 20 c4 93 a8 20 ab 80 c4  63
9404 : da b0 ef 60 20 84 94 20  f7
940c : fd ae 20 9e ad 24 0d 10  8d
9414 : 02 18 24 38 08 20 91 94  23
941c : 28 60 20 08 94 90 fa 20  77
9424 : c4 93 20 34 94 10 08 ad  86
942c : 02 79 49 80 8d 02 79 60  dd
9434 : 8d 86 02 8d 00 79 60 20  c4
943c : 29 80 20 cb 93 c5 dd b0  67
9444 : b1 aa 60 20 3b 94 20 c4  c9
944c : 93 a8 c4 d5 b0 a4 60 20  11
9454 : fd ae 20 3b 94 86 e1 20  5d
945c : 4a 94 84 e2 20 fd ae 20  5b
9464 : 47 94 e4 e1 90 8c c4 e2  b1
946c : 90 88 86 e3 84 e4 60 8a  64
9474 : 38 e5 e1 85 e3 98 38 e5  77
947c : e2 85 e4 e6 e3 e6 e4 60  00
9484 : a9 19 85 16 a5 7a a4 7b  96
948c : 85 e8 84 e9 60 a5 e8 a4  04
9494 : e9 85 7a 84 7b a9 19 85  e3
949c : 16 60 20 84 94 20 fd ae  1b
94a4 : 20 9e ad 20 79 00 08 20  7b
94ac : 91 94 28 f0 ec 4c 23 94  96
94b4 : 60 20 ef 93 86 d6 20 1e  6e
94bc : 94 20 de 93 38 4c a1 8a  0c
94c4 : 20 f9 93 20 79 00 f0 e8  f7
94cc : 20 1e 94 20 fd ae 4c a0  ec
94d4 : aa 20 f9 93 20 1e 94 20  05
94dc : 58 96 20 02 97 a4 d3 84  bf
94e4 : c9 20 c4 93 f0 06 48 18  f1
94ec : 65 c9 90 03 4c 48 b2 85  97
94f4 : ca 20 9e 94 68 aa a8 20  c7
94fc : 42 ab 88 d0 fa a9 9d 20  04
9504 : 0c e1 ca d0 fa 20 1d 95  1e
950c : 20 77 95 48 20 7a 97 20  cb
9514 : 81 96 20 a1 96 68 4c 4f  99
951c : 97 20 84 94 20 fd ae 20  64
9524 : 9e ad 24 0d 08 30 06 20  9e
952c : dd bd 20 87 b4 20 a6 b6  35
9534 : 18 65 c9 85 07 8a 38 e5  93
953c : c9 8d 67 95 98 e9 00 8d  4c
9544 : 68 95 a0 00 28 30 10 b1  47
954c : 22 c9 2d f0 0a ee 67 95  9d
9554 : d0 03 ee 68 95 c6 07 a6  67
955c : d6 a4 c9 ad 3b 79 c4 07  4d
9564 : b0 06 b9 f1 ff 20 af 8d  9f
956c : 20 b1 89 c8 c4 ca 90 eb  9d
9574 : 4c 91 94 a4 c9 84 d3 20  93
957c : af 80 20 f5 8c 20 83 97  39
9584 : a6 d6 a4 d3 b0 1c 2c f3  bd
958c : 98 d0 06 48 20 6c 96 68  a8
9594 : 60 29 ff 20 af 8d 20 b1  d8
959c : 89 c8 c4 ca b0 d9 84 d3  a7
95a4 : 90 d5 c9 0d f0 e5 c9 8d  b3
95ac : f0 e6 c9 1d f0 eb c9 9d  f6
95b4 : d0 0d 88 c0 ff f0 c0 c4  59
95bc : c9 90 bc 84 d3 b0 b8 c9  c6
95c4 : 11 d0 0d 98 18 65 d5 b0  f9
95cc : ae c5 ca b0 aa a8 90 ce  f5
95d4 : c9 91 d0 0e 98 38 e5 d5  ea
95dc : 90 9d c5 c9 90 99 85 d3  79
95e4 : b0 95 c9 13 f0 8d c9 93  fd
95ec : d0 10 a4 c9 ad 3b 79 20  01
95f4 : b1 89 c8 c4 ca 90 f5 4c  d6
95fc : 77 95 c9 14 d0 23 88 c0  fc
9604 : ff f0 1b c4 c9 90 17 84  61
960c : d3 c8 20 49 85 88 20 b1  f5
9614 : 89 c8 c8 c4 ca 90 f3 88  de
961c : ad 3b 79 20 b1 89 4c 7b  59
9624 : 95 c9 94 d0 23 a4 ca 88  71
962c : 20 49 85 cd 3b 79 d0 ee  ac
9634 : 88 c0 ff f0 0f c4 d3 90  c2
963c : 0b 20 49 85 c8 20 b1 89  c2
9644 : 88 4c 34 96 c8 4c 1c 96  5f
964c : c9 87 f0 02 a9 07 20 0c  c1
9654 : e1 4c 7b 95 20 de 93 f0  16
965c : 0e 85 07 a0 00 b1 22 20  59
9664 : 0c e1 c8 c4 07 90 f6 60  bd
966c : a4 ca 88 c4 c9 90 0d 20  c6
9674 : 47 85 cd 3b 79 d0 05 c6  18
967c : ca b8 50 ee 60 a5 ca 38  63
9684 : e5 c9 24 0d 10 15 48 20  04
968c : a3 b6 68 20 75 b4 a0 02  2c
9694 : b9 61 00 91 49 88 10 f8  3b
969c : c8 18 60 38 60 08 a2 00  60
96a4 : a0 02 b0 04 a6 62 a4 63  c9
96ac : 8e c1 96 8c c2 96 a4 c9  59
96b4 : a2 00 c4 ca b0 17 20 f2  0b
96bc : 96 20 c8 8d 9d 5e 77 e8  c3
96c4 : 28 08 90 04 e0 50 b0 05  f2
96cc : c8 c4 ca 90 e5 28 90 25  e7
96d4 : a9 00 9d 00 02 20 84 94  41
96dc : a2 ff a0 01 86 7a 84 7b  0b
```

Listing 1. (Fortsetzung)

```
96e4 : 20 73 00 20 f3 bc a5 0e   9a
96ec : 20 c2 a9 4c 91 94 86 09   4b
96f4 : 20 47 85 a6 09 60 86 e7   6b
96fc : 20 c8 8d a6 e7 60 20 fd   b6
9704 : ae a0 00 84 c8 c9 2c f0   00
970c : 1c a2 04 dd 6e 79 d0 09   3e
9714 : bd 73 79 05 c8 85 c8 d0   07
971c : 06 ca 10 ef 4c 08 af 20   8d
9724 : 73 00 4c 09 97 20 08 94   8f
972c : b0 19 20 de 93 c9 20 90   76
9734 : 03 4c 71 a5 85 07 a0 00   81
973c : b1 22 99 7f 78 c8 c4 07   43
9744 : 90 f6 2c a0 00 a9 00 99   ef
974c : 7f 78 60 48 20 5e 97 a9   cf
9754 : 01 20 8a 96 a0 00 68 91   aa
975c : 62 60 a2 46 a9 46 a0 ff   af
9764 : 86 45 09 80 85 46 84 0d   96
976c : a9 00 85 0e 85 0c 20 e7   41
9774 : b0 85 49 84 4a 60 20 f4   ee
977c : ae 20 8b b0 b8 50 f2 aa   62
9784 : a0 0a a5 c8 39 4d 79 f0   71
978c : 0b 8a d9 58 79 90 05 d9   42
9794 : 63 79 90 16 88 10 eb a0   95
979c : 00 b9 7f 78 f0 09 8a d9   9d
97a4 : 7f 78 f0 06 c8 d0 f2 8a   50
97ac : 38 60 18 60 20 e1 93 a0   c7
97b4 : 00 b1 22 20 ae 8d 8d 3b   1d
97bc : 79 60 38 24 18 66 ed 20   a5
97c4 : 79 00 d0 12 20 10 98 a2   de
97cc : 02 b4 e1 a9 20 20 39 98   ef
97d4 : ca 10 f6 4c 5e 87 20 e1   54
97dc : 93 f0 2e a2 00 86 ec a8   00
97e4 : 88 b1 22 a2 04 dd 78 79   26
97ec : d0 1c bd 7d 79 05 ec 85   68
97f4 : ec 88 10 ed 24 ed 30 05   63
97fc : 20 c4 93 85 e9 20 68 98   86
9804 : bd 78 79 4c 4f 97 ca 10   e2
980c : dc 4c 08 af 20 1c 87 a9   5b
9814 : fe 8d f4 78 20 5e 88 20   7c
981c : 13 81 2c f9 78 10 02 c6   d8
9824 : d5 a4 d5 c0 05 90 e2 08   4a
982c : 88 84 e3 88 84 e2 a0 01   e4
9834 : 84 e1 84 d6 60 86 09 48   94
983c : 20 b1 80 68 4d 02 79 91   50
9844 : d1 a6 09 60 a2 02 bd 7d   e3
984c : 79 24 ec f0 0d b4 e1 bd   aa
9854 : 78 79 29 3f 20 39 98 4c   82
985c : 62 98 a9 00 95 e1 ca 10   28
9864 : e5 60 46 ed 20 10 98 20   ee
986c : 48 98 24 ed 30 60 a2 02   5c
9874 : b5 e1 d0 05 ca 10 f9 a6   51
987c : e4 86 e4 b4 e1 84 d3 20   45
9884 : ac 99 20 84 8b 20 f5 8c   40
988c : 48 20 90 8b 20 aa 99 68   08
9894 : a6 e4 c9 1d d0 10 e8 e0   b5
989c : 03 b0 dc b5 e1 d0 da e8   c7
98a4 : e0 03 90 f7 b0 d1 c9 9d   25
98ac : d0 06 e0 00 f0 c9 d0 c4   e2
98b4 : c9 11 d0 0c a9 10 a2 03   67
98bc : 24 ec f0 bb 86 e4 d0 0e   f9
98c4 : c9 93 d0 06 a9 08 a2 04   b9
98cc : d0 ee c9 0d d0 06 20 5e   a2
98d4 : 87 a6 e4 60 c9 87 d0 9f   4f
98dc : 20 0c e1 4c 7b 98 a9 80   28
98e4 : 2c a9 00 8d 2d 79 60 a9   0a
98ec : 01 2c a9 00 8d 36 79 60   9f
98f4 : 20 cb 93 8d 3a 79 20 bf   00
98fc : 93 b0 0b 8d 39 79 20 bf   bb
9904 : 93 b0 03 8d 3c 79 60 20   b3
990c : cb 93 4c 26 94 20 cb 93   19
9914 : 85 e9 18 24 38 66 d7 20   6f
991c : 79 00 d0 4a 20 29 80 a6   ad
9924 : dd a4 d5 86 e3 84 e4 a2   d5
992c : 00 a0 00 8a 18 6d fc 78   a0
9934 : aa 98 18 6d fd 78 20 19   34
993c : 80 85 d1 84 d2 a0 00 20   f6
9944 : 96 99 a2 00 a0 00 20 24   22
994c : ea a9 20 4d 02 79 24 d7   e9
9954 : 30 04 20 af 99 2c 91 d1   69
995c : c8 c4 e4 90 f1 20 1d 82   6b
9964 : e8 e4 e3 90 df 60 24 d7   0a
996c : 30 03 20 fd ae 20 3b 94   e8
9974 : 20 79 00 d0 0b a9 00 a4   b2
997c : d5 85 e3 84 e4 4c 2d 99   36
9984 : 86 e1 20 5b 94 20 73 94   b0
998c : a6 e1 a4 e2 4c 2f 99 20   8d
9994 : b1 80 20 24 ea a5 e9 85   a0
999c : e8 29 80 85 e9 b1 f3 29   38
99a4 : 0f 05 e9 85 e9 60 a4 d3   3d
99ac : 20 93 99 a5 e8 91 f3 10   bc
99b4 : 06 b1 d1 49 80 91 d1 60   cd
99bc : 20 0a 87 b0 51 20 23 86   89
99c4 : 85 07 24 38 a9 52 d0 03   53
99cc : 38 a9 57 8d 47 79 66 ed   16
99d4 : 10 05 20 e1 93 85 07 a0   6e
99dc : 00 b1 22 24 ed 30 03 20   6f
99e4 : 23 86 99 00 01 c8 c4 07   28
99ec : 90 ef a2 00 bd 44 79 99   34
99f4 : 00 01 c8 e8 e0 04 90 f4   1e
99fc : 98 a2 00 a0 01 20 bd ff   02
9a04 : a9 7f a2 08 a0 08 20 ba   57
9a0c : ff 20 c1 e1 a6 b8 60 20   ba
9a14 : b8 86 ae e5 78 ac e6 78   f1
9a1c : 86 e5 84 e6 20 39 86 20   b9
9a24 : 0c e1 e6 ea d0 02 e6 eb   c8
9a2c : a5 e5 d0 02 c6 e6 c6 e5   c3
9a34 : d0 ea a5 e6 d0 e6 60 20   c5
9a3c : 22 87 20 73 88 20 0f 89   71
9a44 : 20 cc 99 20 18 e1 ad f4   66
9a4c : 78 20 0c e1 20 8e 86 cd   40
9a54 : e8 78 d0 07 e0 03 f0 03   7d
9a5c : 20 13 9a 20 b2 86 90 ef   32
9a64 : 20 cc ff a5 b8 4c cc e1   84
9a6c : 20 c7 99 20 1e e1 a2 00   56
9a74 : 86 90 20 12 e1 a6 90 d0   c4
9a7c : e7 8d ea 78 8d e8 78 20   36
9a84 : c0 88 20 12 e1 20 c1 85   04
9a8c : a6 90 f0 f6 d0 d2 20 1c   f2
9a94 : 87 a9 ff 8d f4 78 8d e8   bc
9a9c : 78 20 22 87 20 0f 89 20   7f
9aa4 : cc 99 20 18 e1 a9 07 20   10
9aac : ce 87 a9 08 20 ce 87 20   80
9ab4 : 4a 9a 20 c0 88 4c 5e 87   df
9abc : 20 73 88 20 cb 9a a9 09   06
9ac4 : 48 20 e1 93 4c da 87 a2   06
9acc : 09 20 0a 87 b0 03 20 4f   9b
9ad4 : 86 60 ad 2e 79 30 fa 38   31
9adc : 6e 2e 79 a2 09 20 bc 99   cc
9ae4 : b0 50 20 6f 9a ad e7 78   5a
9aec : 48 a5 ec 48 20 57 9b ad   d1
9af4 : ea 78 20 e3 8a a9 20 48   a6
9afc : a2 07 20 0a 87 b0 04 68   4a
9b04 : 09 40 48 a2 08 20 0a 87   4c
9b0c : 68 b0 02 09 80 85 ec 20   96
9b14 : c8 8b 09 80 4d 02 79 85   ca
9b1c : e9 20 66 98 86 ed 20 27   69
9b24 : 8b 20 62 9b 68 85 ec 68   03
9b2c : 8d e7 78 a6 ed d0 07 20   61
9b34 : 4e 9b 4e 8e 79 60 e0 01   c9
9b3c : d0 03 a2 07 2c a2 08 20   50
9b44 : bc 99 20 4e 9b a6 b8 4c   09
9b4c : e6 9a ad ea 78 8d e8 78   d0
9b54 : 4c c0 88 a2 08 b5 e1 9d   68
9b5c : eb 78 ca 10 f8 60 a2 08   65
9b64 : bd eb 78 95 e1 ca 10 [illegible]   8e
9b6c : 60 20 13 81 a9 13 20 4c   1e
9b74 : 8c a2 01 8e 03 79 20 f5   cc
9b7c : 8c c9 86 d0 f1 60 a9 00   71
9b84 : 8d 5f 77 a2 06 8a 48 20   09
9b8c : f9 9f 20 a0 87 a0 00 b9   62
9b94 : 5f 77 20 c8 85 c8 d0 f7   a2
9b9c : 68 4c 07 86 a2 06 20 f9   8c
9ba4 : 9f b0 db a0 ff 20 23 86   41
9bac : 99 5f 77 88 c0 ff d0 f5   1f
9bb4 : 60 20 a0 9b ae 5f 77 e0   45
9bbc : 2a 90 05 a2 26 4c 37 a4   af
9bc4 : ee 5f 77 8a 0a 85 e7 8a   12
9bcc : 0a 0a 18 65 e7 85 e7 20   19
9bd4 : cb 93 a4 e7 99 60 77 a2   4f
9bdc : 00 20 c4 93 99 61 77 c8   a4
9be4 : e8 e0 05 90 f4 4c 87 9b   97
9bec : 20 84 94 20 cb 93 48 20   32
9bf4 : 91 94 68 20 00 9c 20 7d   4e
9bfc : 97 4c 0d 7e a0 00 85 14   15
9c04 : 84 15 20 a0 9b 20 29 80   8f
9c0c : ae 5f 77 86 e7 a0 ff 84   a5
9c14 : 55 c8 a5 14 d9 60 77 d0   d9
9c1c : 02 84 55 a2 02 c8 b9 60   18
9c24 : 77 c5 dd b0 08 c8 b9 60   7a
9c2c : 77 c5 d5 90 03 4c 48 b2   26
9c34 : ca d0 ea c8 c6 e7 d0 d9   dd
9c3c : a4 55 c0 ff d0 05 a2 27   c9
9c44 : 4c 37 a4 be 63 77 b9 64   ce
9c4c : 77 a8 20 ac 83 20 af 80   ae
9c54 : 20 d1 9c 84 55 20 b1 9c   6b
9c5c : 20 84 8b 20 97 8b 48 20   dc
9c64 : 90 8b 20 52 85 68 c9 87   de
9c6c : d0 06 20 0e e1 4c 5e 9c   f4
9c74 : a4 55 c0 ff f0 0a 48 20   b4
9c7c : 96 9c 68 b0 0e 20 b6 9c   86
9c84 : 20 d1 9c b0 ce a0 ff 84   c5
9c8c : 55 90 cd c9 0d d0 c9 4c   ed
9c94 : b6 9c a5 db d9 61 77 90   25
9c9c : 13 b9 63 77 c5 db 90 0c   e9
9ca4 : a5 dc d9 62 77 90 05 b9   fd
9cac : 64 77 c5 dc 60 b9 65 77   31
9cb4 : 85 e9 b9 60 77 85 14 b9   10
9cbc : 61 77 85 e1 b9 62 77 85   0e
9cc4 : e2 be 63 77 b9 64 77 a8   bb
9ccc : 46 d7 4c 89 99 20 52 85   31
9cd4 : ae 5f 77 a0 00 20 96 9c   b8
9cdc : b0 08 98 69 06 a8 ca d0   56
9ce4 : f4 18 60 a2 0a 20 73 88   d1
9cec : 4c cf 86 20 e7 9c 90 05   75
9cf4 : a2 28 4c 37 a4 4c a7 9b   27
9cfc : 20 e7 9c b0 0e 4c 4f 86   db
9d04 : 8d 73 77 ee 05 9d d0 03   8d
9d0c : ee 06 9d 60 20 fc 9c 20   0d
9d14 : 13 81 a9 00 8d 5f 77 8d   1f
9d1c : 60 77 ae 83 9d ac 84 9d   e0
9d24 : 8e 05 9d 8c 06 9d a2 00   06
9d2c : a0 00 20 49 85 c9 64 d0   d7
9d34 : 2c ee 5f 77 ad 5f 77 c9   e5
9d3c : 55 90 03 4c bf 9b 8a 20   67
9d44 : 04 9d 98 20 04 9d c8 d0   33
9d4c : 03 4c 71 a5 20 49 85 c9   7c
9d54 : 64 f0 f3 98 20 04 9d 20   19
9d5c : 56 85 20 48 82 c8 c4 da   bd
9d64 : 90 c8 e8 e4 d9 90 c1 ad   b3
9d6c : 5f 77 f0 84 20 e7 9c a9   5a
9d74 : 0a 48 4c 8e 9b ad 60 77   1f
9d7c : 0a 18 6d 60 77 a8 b9 61   60
9d84 : 77 85 d6 b9 62 77 85 c9   36
9d8c : 85 d3 b9 63 77 85 ca 20   e5
9d94 : af 80 b1 d1 4d 02 79 20   35
9d9c : 9d 99 8d 86 02 60 20 ef   bd
9da4 : 9c 20 79 00 c9 23 d0 16   d4
9dac : 20 73 00 20 cb 93 aa ec   68
9db4 : 5f 77 90 03 4c 42 9c 8e   ba
9dbc : 60 77 20 fd ae 2c a2 00   76
9dc4 : 60 38 24 18 66 ec 20 ef   7b
9dcc : 9c a2 00 8e 60 77 20 79   c0
9dd4 : 9d a9 ff 85 c8 a0 00 ae   e5
9ddc : f5 78 f0 06 a9 86 99 7f   3e
9de4 : 78 c8 20 49 97 24 ec 10   60
9dec : 0e a9 02 85 c6 a9 93 8d   23
9df4 : 77 02 a9 0d 8d 78 02 20   5d
9dfc : 77 95 ae 60 77 c9 86 d0   77
9e04 : 03 ca 10 c7 e8 ec 5f 77   cc
9e0c : 90 c1 a2 00 8e 60 77 4c   88
9e14 : 70 9d ae 60 77 e8 ec 5f   3c
9e1c : 77 90 02 a2 00 8e 60 77   95
9e24 : 4c 79 00 20 a2 9d 20 79   bb
9e2c : 9d 20 6c 96 20 7d 97 20   54
9e34 : 81 96 20 a1 96 20 16 9e   3d
9e3c : f0 d5 20 fd ae 4c 2a 9e   12
9e44 : 20 a2 9d 20 79 9d 20 84   2f
9e4c : 94 20 23 95 20 9e ad 20   5a
9e54 : 16 9e f0 bb 20 fd ae 4c   b2
9e5c : 47 9e 20 a2 9d 20 79 9d   4b
9e64 : 20 79 00 20 05 97 20 09   e5
9e6c : 95 20 16 9e 4c 70 9d 20   6a
9e74 : ef 9c ac 5f 77 4c a2 b3   94
9e7c : 24 0d 10 23 20 a3 b6 d0   2b
9e84 : 03 4c 48 b2 c9 20 b0 f9   6a
9e8c : 8d 33 79 a0 00 b1 22 cc   d5
9e94 : 33 79 90 02 a9 00 99 5f   a8
9e9c : 78 c8 90 f1 20 8a ad a2   2d
9ea4 : 1f bd 5f 78 9d 5f 77 ca   d1
9eac : 10 f7 a9 2e 20 8f 9f b0   46
9eb4 : 08 20 9d 9f aa ca f0 c9   80
9ebc : 2c a2 00 86 e7 86 e8 86   6e
9ec4 : e9 8a f0 07 20 e2 ba c6   a1
9ecc : e8 d0 f9 20 49 b8 20 1b   b0
9ed4 : bc 20 cc bc a5 e7 f0 0d   e2
9edc : a5 66 48 20 fe ba 68 85   3d
9ee4 : 66 c6 e9 d0 f3 20 dd bd   75
9eec : 20 87 b4 20 a6 b6 85 07   45
9ef4 : a9 45 20 81 9f 90 8a a9   74
9efc : 2d 20 8f 9f b0 07 a0 00   d7
9f04 : b1 22 9d 5f 77 a5 e7 f0   40
9f0c : 28 a9 2e 20 8f 9f e8 20   72
9f14 : 81 9f c8 b0 12 b1 22 20   24
9f1c : ad 9f b0 0b 9d 5f 77 c8   6b
9f24 : e8 c6 e7 d0 f0 f0 0a a9   95
9f2c : 30 9d 5f 77 e8 c6 e7 d0   f8
9f34 : f8 a9 23 20 8f 9f 90 03   0c
9f3c : 4c 08 af 20 9d 9f 85 e7   39
9f44 : ca 86 e8 a9 2e 20 81 9f   ea
9f4c : 90 05 a9 00 20 81 9f 88   67
9f54 : b1 22 20 ad 9f b0 0a 9d   b7
9f5c : 5f 77 ca c6 e7 d0 f0 f0   ad
9f64 : 11 e4 e8 d0 03 a9 30 2c   d2
9f6c : a9 20 9d 5f 77 ca c6 e7   31
9f74 : d0 f6 20 ed 9f 4c 6d b4   01
9f7c : 86 33 84 34 60 a0 00 d1   f2
9f84 : 22 f0 06 c8 c4 07 90 f7   70
9f8c : 60 18 60 a2 00 dd 5f 77   c0
9f94 : f0 f7 e8 ec 33 79 90 f5   85
9f9c : 60 a9 23 86 08 e8 dd 5f   68
9fa4 : 77 f0 fc a5 8a 38 e5 08 38   e6
9fac : 60 c9 30 90 fa c9 3a 60   b7
9fb4 : 20 9e b7 20 1e e1 20 7a   7c
9fbc : 97 20 8f ad a0 ff c8 20   6a
9fc4 : 12 e1 f0 0a c9 0d f0 04   15
9fcc : c9 22 d0 02 a9 00 99 5f   da
9fd4 : 77 d0 eb 98 20 8a 96 b9   e5
9fdc : 5f 77 f0 05 91 62 c8 d0   c5
9fe4 : f6 20 79 00 d0 d0 4c cc   a7
9fec : ff a0 ff c8 b9 5f 77 99   fc
9ff4 : ff 00 d0 f7 60 20 73 88   0c
9ffc : 4c cf 86 00 55 ff ff ff   27
```

Listing 1. (Schluß)

```
10 REM WINDOW-TEST
20 :
30 SYS 32168 :REM TWM-INITIALISIERUNG
40 :
50 WOPEN#1,1,1,17,30,1+128,0,"WINDOW 1"
60 WCOL#1,14,128,6
70 WOPEN#2,10,15,24,39,1+128,0,"WINDOW 2"
80 WCOL#2,10,128,2
90 :
100 LIST

READY.
```

Listing 2. Ein Window-Testprogramm

```
10 REM WCMD- UND UHR-WINDOW-DEMO
20 :
30 SYS 32168 :REM TWM-INITIALISIERUNG
40 :
50 WOPEN#1,0,30,2,39,1
60 WCOL#1,12,0
70 WOPEN#2,5,0,20,25,1,0,"HAUPT-WINDOW"
80 WCOL#2,8,128
90 WOPEN#3,5,27,9,39,1,0,"ANZEIGE"
100 WCOL#3,4,128
110 :
120 WGOTO#1 :CLOCK "123456",1,31
130 WGOTO#3
140 WGOTO#2
150 FOR N=1 TO 1000
160 WCMD#3 :PRINT"█ N ="N; :WCMD#2
170 PRINT N;"↑ 2 = "N↑2
180 NEXT

READY.
```

Listing 3. Programm zur Demonstration des WCMD-Befehls

```
10 SYS 32168 :REM TWM-INITIALISIERUNG
20 CLOCK "123456",0,32,1 :REM ZEIT-ANZEIGE
30 REM HOME, CDOWN, SETTOP AUSGEBEN:
40 PRINT CHR$(19);CHR$(17);CHR$(15)
50 PRINT "DIE UHR IST JETZT GESCHUETZT
 ";
60 GOTO 50

READY.
```

Listing 4. Beispiel zur Anwendung des Steuerzeichens SETTOP

```
10 REM WINPUT-DEMO
20 :
30 SYS32168
40 POKE53280,6 :POKE53281,0 :PRINTCHR$(31)CHR$(18)
CHR$(147)
50 :
60 REM ----- NORMALE EINGABE
70 WINPUT 5,5,"EINGABE : ",A,10,12,A$
80 WPRINT 7,5,6,"IHRE EINGABE : "A$
90 :
100 REM ----- VERWENDUNG VON "ZEICHEN"
110 Z$="JN"+CHR$(133) :REM +F1
120 WPRINT 10,5,"SIE KOENNEN ZWISCHEN"
130 WPRINT 12,5,"'J', 'N' UND 'F1' WAEHLEN !"
140 WINPUT 14,5,6,"ALLES KLAR ? ",,Z$,1,12,JN$
150 IF FF$=CHR$(133) THEN WPRINT 16,5," AHA !, F1
GEDRUECKT !" :GOTO 170
160 WPRINT 16,5,6,"IHRE EINGABE : "JN$
170 :
180 REM ----- ZAHLENEINGABE
190 T=-34.234
200 WINPUT 19,5,6,"EINE ZAHL > ",N,10,12,T
210 WPRINT 21,5,6,"IHRE EINGABE : "T
220 :

READY.
```

Listing 5. Beispielprogramm zum WINPUT-Befehl

```
10 SYS 32168
20 :
30 DIM D$(30)
40 FOR I=1 TO 30
50 D$(I)="MENUEPUNKT"+STR$(I) :PRINT SPC(13);D$(I)
;
60 NEXT I
70 :
80 WOPEN#1,4,15,20,35,1,0,"MENU-DEMO"
90 WCOL#1,6,128
100 WGOSUB#1
110 :
120 M=20
130 MENU D$(1),D$(30),0,128,12,1,M
140 WRETURN
150 :
160 IF M=0 THEN WCENTER 12,1,"AUSSTIEG" :END
170 WCENTER 12,1,"GEWAEHLT: "+D$(M)

READY.
```

Listing 6. Der MENU-Befehl

```
0 REM BOX-DEMO 1
5 :
10 SYS 32168
20 :
30 REM TEXTE NACH B$(), FARBEN NACH F()
35 REM  ANZAHL NACH BN
40 BN=10 :DIM B$(BN),F(BN)
50 FOR B=1 TO BN
60 B$(B)="BOX"+STR$(B)
70 F(B)=(F(B-1)+1)AND15 :IF F(B)<2 THEN F(B)=2
80 NEXT
90 :
100 BRESET :Z=0 :S=0
110 FOR B=1 TO BN
120 S2=S+LEN(B$(B))+1
130 IF S2>39 THEN Z=Z+3 :S=0 :GOTO 120
140 WPRINT Z+1,S+1,F(B),B$(B)
150 BLOCK F(B),Z,S,Z+2,S2
160 BOX#B,Z,S,Z+2,S2,F(B)+128
170 S=S2+1
180 NEXT B
190 :
200 B=5
210 BMENU B
220 :
230 WCENTER 10,1,"SIE HABEN NR."+STR$(B)+" AUSGEWA
EHLT !"

READY.
```

Listing 7. Balkenmenü Demoprogramm 1

```
0 REM BOX-DEMO 2
5 :
10 OK=1
20 WOPEN#1,20,19,24,39,1
30 WCOL#1,14,128
40 WGOSUB#1
50 WPRINT 1,2,"NICHT OK"
60 WPRINT 1,14,"OK"
70 BRESET
80 BOX#0,1,1,1,10,1
90 BOX#1,1,12,1,17,1
100 BMENU OK
110 WRETURN
120 WCLOSE#1
130 :
140 PRINT "OK ="OK", D.H. ";
150 IF OK=0 THEN PRINT"N E I N" :END
160 PRINT"J A"

READY.
```

Listing 8. Balkenmenü Demoprogramm 2

```
10 REM MASKEN-DEMO
20 :
30 SYS32168
35 POKE 650,128 :REM ALLE TASTEN REPEAT-FUNKTION
40 :
50 WOPEN#1,5,0,22,39,1,0,"MASKE" :WCOL#1,6,128
60 WOPEN#2,2,0,24,39,1,0,"ERGEBNIS" :WCOL#2,5,128
70 DIM A$(40)
80 :
90 WPRINT 2,2,5,"SOLL DIE MASKENDEFINITION 'VON HA
ND'"
100 WPRINT 4,2,"MIT WEDIT ODER VOM PROGRAMM AUS MI
T"
110 WPRINT 6,2,"WPRINT ERFOLGEN ?"
120 WINPUT 8,2,"(H=HAND, P=PROGRAMM) ",,"HP",1,HP$
130 :
140 IF HP$="H" THEN WCENTER 24,1,"ENDE MIT 'F3' !"
 :WGOSUB#1 :WEDIT :GOTO 190
150 WGOSUB#1
160 FOR I=1 TO 4
170 WPRINT I*2-1,1,6,"FELD"I; :COL 12 :KN=29 :IF I
=4 THEN KN=220
175 FOR K=1 TO KN :PRINT CHR$(164); :NEXT :REM CHR
$(164)=STRICH-ZEICHEN
180 NEXT
190 :
200 MASK
210 N=MNR(0) :WCMD#0:WCENTER 0,1,STR$(N)+" FELDER
!" :WCMD#1
220 MEDIT
230 FOR I=1 TO N :MREAD A$(I) :NEXT
240 WGOSUB#2 :COL 5 :PRINTCHR$(147)
250 WPRINT 1,1,"IHRE EINGABEN IN FELD..." :PRINT
260 FOR I=1 TO N
270 COL 5 :PRINT I": "; :COL 15 :PRINT A$(I)
280 NEXT
290 CHOOSE CHR$(95),1 :REM CHR$(95)=PFEIL NACH LIN
KS
300 WRETURN
310 MCLEAR
320 GOTO 220

READY.
```

Listing 9. So wird eine Maske behandelt

```
10 REM HELP-DEMO
20 :
30 SYS32168
35 POKE 650,128 :REM ALLE TASTEN REPEAT-FUNKTION
40 :
50 REM ANZAHL UND NAMEN DER HELP-SEITEN
60 N=3 :REM ANZAHL DER HELP-SEITEN
70 DN$(0)="" :DN$(N+1)=""
80 FOR I=1 TO N :DN$(I)="HELPSEITE"+STR$(I) :NEXT
90 :
100 REM HELP-SEITEN ANLEGEN UND SPEICHERN
```

Listing 10. Programm zur Demonstration der Help-Funktion

```
110 FOR I=1 TO N
120 WCENTER 1,1,"GEBEN SIE DEN HELP-TEXT"
130 WCENTER 3,"FUER SEITE"+STR$(I)+" EIN !!"
140 WCENTER 5,"ENDE DER EINGABE MIT 'F3' !"
150 WOPEN#1,10,10,24,39,1,0,DN$(I) :WCOL#1,(I+1)*2
,128 :WGOSUB#1
160 PRINTCHR$(147)
170 WEDIT
180 HSAVE "@:"+DN$(I),DN$(I-1),DN$(I+1)
190 WRETURN :WCLOSE#1
200 NEXT
210 :
220 REM FERTIG, HELP AKTIVIEREN
230 HNAME DN$(1)
240 WCENTER 10,1,"HELP-FUNKTION AKTIVIERT,"
260 WCENTER 12,1,"AUFRUF MIT 'F5' ODER 'HELP'-BEFE
HL !"
270 END

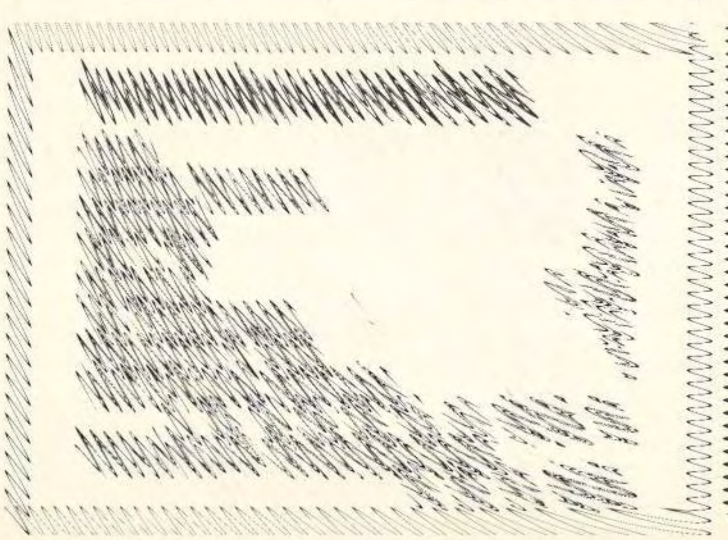
READY.
```

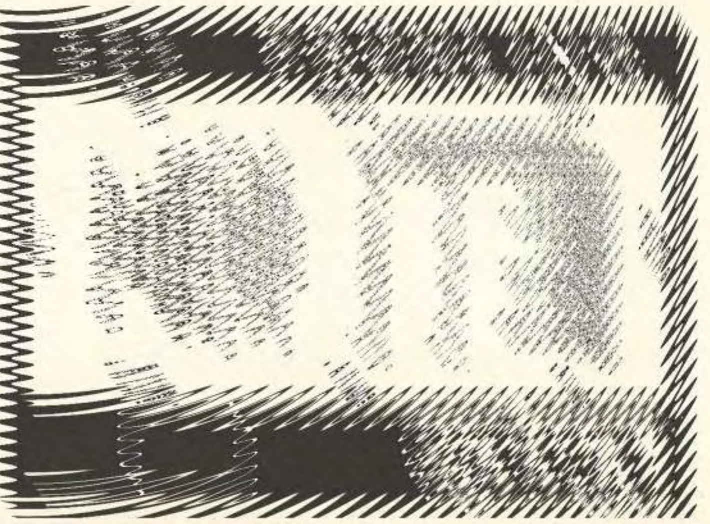
Listing 10. (Schluß)

```
10 REM FINPUT#-DEMO
20 :
30 SYS 32168
35 DIM D$(50)
37 POKE 40909,34
40 :
50 WOPEN#6,4,18,19,37,1,0,"DATEINAME" :WCOL#6,2,12
8 :WGOSUB#6
60 WCENTER 3,"BITTE DISKETTE"
70 WCENTER 5,"EINLEGEN !"
80 WCENTER 8,10," TASTE " :COL 2
90 GET W$ :IF W$="" THEN 90
100 :
110 REM DIRECTORY NACH D$(1-N) EINLESEN
120 REM  D$(0) ENTHAELT DISKNAME
130 OPEN 1,8,0,"$"
140 N=0 :GET#1,X$,X$
150 GET#1,X$,X$,X$,X$ :FINPUT#1,X$
160 IF LEFT$(X$,6)="BLOCKS" THEN CLOSE1 :N=N-1 :GO
TO 200
170 FINPUT#1,X$ :D$(N)=X$ :FINPUT#1,X$
180 N=N+1 :GOTO 150
190 :
200 REM AUSWERTUNG
210 IF N>0 THEN 240
220 PRINT CHR$(147)
230 WCENTER 5,15," LEER " :GOTO 80
240 D=1 :MENU D$(1),D$(N),0,1,10,1,D
250 :
260 WRETURN
270 IF D=0 THEN WCENTER 10,1,"AUSGESTIEGEN." :END
280 WCENTER 10,1,"SIE HABEN '"+D$(D)+"' GEWAEHLT !
"
290 END

READY.
```

Listing 11. Einlesen des Directory und Auswahl eines Filenamens





Fragen und Antworten

VIBRATIONSSCHADEN?

Ist es möglich, daß die in den Commodore 128 D eingebaute Floppy 1571 schon nach einem Jahr folgende Schwächen aufweist:

1. Es ist nicht mehr möglich, neue Disketten zu formatieren

2. Es treten gehäuft Schreib-/Lesefehler auf

Mir wurde gesagt, daß diese Fehler durch eine Vibration der eingebauten Floppylüftung verursacht werden könnten. Ist dies wahrscheinlich?
OLIVER LEHMANN

Ein Schaden durch derartige Vibrationen ist zwar denkbar, jedoch ziemlich unwahrscheinlich. Die aufgetretenen Probleme liegen eher an einem verstellten Schreib-/Lesekopf, was nach einem Jahr entsprechend intensiver Nutzung des Laufwerks auftreten kann. Abhilfe schaffen kann Ihr Fachhändler. Im 64'er Sonderheft 15 finden Sie ebenfalls Hilfen zur Einstellung der Floppy.

KOALAPAINTER UND C128?

Wie kann man Koalapainter-Bilder im C128-Modus laden und im Grafik-Modus darstellen? THORSTEN SCHRAMM

Picture-Disk einlegen und den Befehlscode »GRAPHIC 1,1: BLOAD" <Name>",P8200« eingeben. Leider kann das Bild nur einfarbig in der aktuellen Vordergrundfarbe dargestellt werden.
D. GENSHEIMER

PROGRAMM-KNACK

Was versteht man darunter, wenn es überall heißt, jemand hätte ein Programm geknackt? OTTO SCHMIDT

Der Ausdruck »ein Programm zu knacken« kommt vom englischen »crack« und ist als Bezeichnung erstmals von Programmierfreaks aus der Untergrundszene benutzt worden. Er wird verwendet, wenn jemand ein Originalprogramm gekauft hat und dieses von jeglichem Kopierschutz, der firmenseitig dort angebracht wurde, befreit, damit er dieses Programm mit handelsüblichen Kopierprogrammen vervielfältigen und weitergeben kann. Das Knacken von Programmen zur Weiterverbreitung ist verboten.

LISTSCHUTZ

Wer kann mir einen einfachen, kurzen aber auch effektiven Listschutz für Basic-Programme und dessen Überwindung nennen?
MARKUS NEUFERT

Ein sehr einfacher LIST-Schutz ist die Eingabe von POKE 808,225. Wenn die LIST-Funktion aufgerufen wird, erscheint auf dem Bildschirm nur ein verstümmeltes Listing, aus dem niemand mehr etwas Vernünftiges erkennen kann. Das erstaunliche ist jedoch, daß man nach Eingabe der Zahlenkombination 35072120 im Direktmodus des C64 diesen Listschutz wieder abschaltet. Wer noch mehr über Listschutzmöglichkeiten wissen will, sollte Ausführlicheres in den Tips und Tricks von 64'er Sonderheft 2/86 auf Seite 131/132 und in Sonderheft 5/86 auf Seite 164/165 nachlesen.

TASTEN ABSCHALTEN?

Wie kann man die Cursor-Tasten und/oder die INST/DEL-Taste mittels Software ausschalten, so daß sie keinen Einfluß mehr haben?
CHRISTIAN GAUER

Nachfolgend ein kleines Basic-Programm, das mittels DATA-Zeilen eine Maschinenspracheroutine generiert, die ab der Adresse $828 im Speicher liegt. Wenn das Programm mit »RUN« gestartet wird, sind die Cursor-Tasten sowie auch die INST/DEL-Taste gesperrt. Möchte man nur die INST/DEL-Taste freigeben, muß in Zeile 40 der vierte Wert von 0 auf 2 geändert werden. Will man hingegen nur die Cursor-Tasten wieder freigeben, muß in Zeile 40 der achte Wert von 2 auf 0 und in Zeile 50 der zweite Wert von 7 auf 0 abgeändert werden. Man kann die gesamte Routine auch im Speicher verschieben, indem man in Zeile 10 den Wert der Variablen ADR auf entsprechend andere Werte bringt.

```
10 ADR = 0828
20 FOR X = 0 TO 23: READ A:
   POKE ADR + X, A: NEXT
30 POKE 656, ADR/256:
   POKE 655, ADR -
   (PEEK (656) * 256)
40 DATA 165,203,201,0,240,
   11,201,2
50 DATA 240,7,201,7,240,3,
   76,72,235
60 DATA 169,64,133,203,76,
   72,235
```

PETER JÜNGER

FLOPPY 1541 AM AMIGA?

Funktioniert Software vom C64 auch auf dem Amiga? Wenn ja, wie kann man dann Daten vom C64 auf den Amiga laden? Würde dies mit der Floppy 1541 funktionieren?
THOMAS STOLL

Ist es möglich die Floppy 1541 C auch als Zweitlaufwerk am Amiga zu betreiben? Mit was für Controllern ist dies machbar und welche Interfaces braucht man dazu?
RALPH STRÖDER

Die Floppy 1541 ist zwar wie der Amiga auch aus dem Hause Commodore, beide lassen sich jedoch nicht so ohne weiteres kombinieren. Man kann zwar schon jetzt Laufwerke an den Amiga anschließen, die 5¼-Zoll-Disketten verwenden, die 1541 wurde allerdings direkt für den C64 entworfen. Das bedeutet, man bräuchte ein entsprechendes Interface, welches die 1541 zu einem »normalen« 5¼-Zoll-Laufwerk macht. Dies gibt es bereits; es paßt die 1541 an die sogenannte Shugart-Norm an. Dann wäre es möglich, auch an den Amiga eine entprechende Verbindung herzustellen.

Man sollte hierbei jedoch vermerken, daß eine 1541 für eine derartige Verbindung viel zu teuer ist, da es schon preiswertere 5¼-Zoll-Laufwerke gibt. Spezielle Software könnte man auf diese Weise wegen des Interfaces sowieso nicht mehr laden. Was am wichtigsten ist: Die Programme des C64 laufen in keinster Weise auf dem Amiga, da dies nicht wie der C64 ein 8-Bit-Computer sondern ein 16-Bit-Computer ist. Der einzige Nutzen einer derartigen Verbindung wäre demnach der Austausch von Daten, die sich mit diversen Arbeitsprogrammen bei einem ehemaligen C64-Benutzer angesammelt haben und die er ungerne aufgeben oder nochmals eingeben möchte.

Für einen solchen Datenaustausch eignet sich im allgemeinen eine viel einfachere und vor allem billigere Methode. Man verbindet beide Computer mittels eines RS232-Kabels vom User-Port des C64 aus. Dann werden die Datenfiles mittels eines Datenfernübertragungsprogramms zum Amiga geschickt. Bei dieser Methode wird eben keine Telefonleitung benutzt, sondern nur ein Kabel mit entsprechenden Steckern zwischen den Computern.

MPS 801 AM C128?

Kann der Commodore-Drukker MPS 801 am C128 in allen Betriebsarten (C64, C128, C/PM) ohne Interface betrieben werden? Die befragten Commodore-Händler beantworten diese Frage zu jeweils gleichen Teilen mit »ja« und »nein«. **J. MALLACH**

Alle Commodore-Drucker arbeiten in allen drei Betriebsarten einwandfrei mit dem C128 zusammen. Da Commodore jedoch sich beim Zeichensatz seiner Computer (und Drucker) an keinerlei Norm wie zum Beispiel ASCII oder DIN gebunden fühlt, treten Probleme beim DIN-Modus des C128 auf. Im DIN-Modus ist der Zeichensatz nämlich entsprechend der DIN-Norm codiert (also Standard-ASCII-Zeichensatz plus deutsche Sonderzeichen). Alle MPS-Drucker verstehen aber nur die »Commodore-Norm«, so daß Sie den C128 beim Betrieb mit einem MPS-Drucker nicht im DIN-Modus verwenden sollten. Anders sieht die Sache bei CP/M aus. Auf der Systemdiskette befindet sich ein Programm namens »SETUP.COM«, mit dem Sie das CP/M-System an verschiedene Druckertypen anpassen können. Wenn Sie einen Commodore-Drucker verwenden, wählen Sie bei diesem Programm einfach die entsprechende Option (»C« für Commodore) aus und können dann sogar, falls Ihr Drucker dazu fähig ist, auch deutsche Umlaute zu Papier bringen. Ein Interface ist für Commodore-Drucker nicht erforderlich.

NADELN ODER NICHT?

Wo sind beim Commodore Drucker MPS 801 die sieben Nadeln, beziehungsweise wozu ist die Zahnwalze vor dem Druckkopf?
RICHARD ODENWÄLDER

Der MPS 801 ist zwar ein Matrixdrucker, aber er hat keine Nadeln. Der Drucker arbeitet nach der sogenannten »Ein-Hammer-Methode«. Dies ist übrigens ein recht altes Prinzip, welches schon vor einigen Jahren bei Siemens-Hellschreibern angewandt wurde.

Beim MPS 801 wird ein einzelner Hammer benutzt, um das Papier samt Farbband an eine rotierende Zahnwalze zu drücken. Durch die vertikale Anordnung der Hammerkante und die horizontal hinter dem Papier befindlichen Kanten der rotierenden Zahnwalze kann unter Einbeziehung der Druckkopfbewegung an jeder beliebigen Stelle der Matrix ein Punkt erzeugt werden. Durch die Anwendung dieses einfachen Prinzips ist diese Art von Drucker ja erst so billig geworden. Dies ist leider nur in der englischen Anleitung auf Seite 35 als »uni hammer print methode« beschrieben.

MANFRED HARTMANN

DISK ODER KASSETTE

Welche Vorteile hat ein Diskettenlaufwerk gegenüber der Datasette?
H.G. WALTHER

Bei beiden Geräten handelt es sich um sogenannte Massenspeicher. Allerdings bietet eine Diskettenstation gegenüber der Datasette einige Vorteile, die Sie nach einiger Zeit nicht mehr missen wollen. An erster Stelle steht hier die doch erheblich höhere Geschwindigkeit der Diskettenlaufwerke. Des weiteren können auf Kassette alle Daten nur sequentiell, das heißt der Reihe nach, gespeichert werden.

Vor allem bei einer Dateiverwaltung erweist sich die relative Zugriffsmöglichkeit (jeder Datensatz kann direkt angesprochen werden) der Floppy als großer Vorteil. Die Floppy legt auf der Diskette ein Inhaltsverzeichnis an, aus dem alle Programme und Dateien, die sich auf der Diskette befinden, zu ersehen sind. Wegen der viel höheren Verarbeitungsgeschwindigkeit ist ein Floppylaufwerk bei großen Programmen und Datenmengen der Datasette vorzuziehen.

DISKETTE GELÖSCHT?

Ich habe versehentlich eine Diskette mit Programmen darauf formatiert. Wie kann ich diese Programme zurückholen? **NILS HADERER**

Wenn Sie die Diskette ohne Angabe einer ID, (dabei handelt es sich um die beiden Zeichen im Diskettennamen nach dem Komma im »NEW«-Befehl), formatiert haben, wurde nur das Inhaltsverzeichnis gelöscht. Die Formatierung hat dann aber höchstens zwei Sekunden gedauert. In diesem Fall können Sie mit dem »Disk Wizard« aus Ausgabe 5/86 Seite 54, die Diskette restaurieren. Da in der Regel mit ID-Nummer formatiert wird, sind in diesem Fall alle Daten der Diskette unwiederbringlich verloren. Die Floppy 1541 überschreibt beim normalen Formatieren alle Sektoren.

C64 ANSCHALTEN

In welcher Reihenfolge müssen der C64 und die angschlossenen Peripheriegeräte eingeschaltet werden, ohne daß diese Schaden nehmen? **ROLF NEIGERS**

Es gibt die allgemeine Regel, erst die Zusatzgeräte und zum Schluß den Computer einzuschalten. Beim Einschalten des C64 werden alle angeschlossenen Systemteile noch einmal in ihren Grundzustand zurückversetzt (Reset). Sie können das leicht nachvollziehen. Schalten Sie zuerst Ihre Floppy ein und dann den C64. Sie werden feststellen, daß die Floppy kurz anläuft. Noch ein Hinweis: Nehmen Sie vor dem Einschalten der Floppy immer die Diskette aus dem Laufwerk. Wird das Laufwerk eingeschaltet, könnte es passieren, daß die Floppy willkürlich ein Byte auf die Diskette schreibt. Das kann natürlich zu katastrophalen Folgen führen, wenn ein Programm oder eine Datei »getroffen« wird. Die Wahrscheinlichkeit, daß so ein Fall eintritt, ist genauso hoch wie die einer zutreffenden Wettervorhersage.

1541-WÄRMEPROBLEME GELÖST?

Besteht die Möglichkeit, die bei der Floppystation 1541 ab und zu auftretenden Wärmeprobleme dadurch zu lösen, daß man ganz einfach den Trafo ausbaut und separat betreibt? Kann man eventuell sogar den C64-Trafo für beide Geräte gleichzeitig verwenden (Verlängerungskabel mit einem Anschluß für den C64 und einem für die 1541)?
C. ENNEMOSER

Prinzipiell ist zumindest die erste Möglichkeit ein Weg zur Linderung von Wärmeproblemen. Das eigentliche Übel bei der 1541 besteht jedoch nicht in der Wärmeentwicklung des eingebauten Trafos, sondern in den beiden integrierten Spannungsreglern, die eine enorme Hitzeentwicklung haben. Der Ausbau des Trafos löst also das Problem, wenn überhaupt, nur zu einem kleinen Teil. Der Trafo des C64 schließlich kann auf keinen Fall auch die Stromversorgung des Floppy-Laufwerks übernehmen. Erstens benötigt die 1541 andere Spannungen (12V und 5V), und zweitens könnte der C64-Trafo beim besten Willen der zusätzlichen Belastung durch das Laufwerk nicht standhalten.

INTERFACE WOZU?

Immer wieder lese ich etwas über Interfaces. Was ist das eigentlich genau und wozu benötige ich ein solches Interface? **RALF HAGNAU**

Interfaces (Schnittstellen) finden überall dort in der EDV Anwendung, wo sich zwei Geräte (oder Programm-Module) bedingt durch Bauart oder Übertragungswerte nicht verstehen. Über solche Schnittstellen erfolgt der Austausch von Daten oder Steuerinformationen. Durch eine spezielle Schnittstellenanpassung lassen sich unterschiedliche Schnittstellen miteinander verbinden. Es gibt Standard-Schnittstellen, die in Normendefinition festgelegt sind, beispielsweise RS232C, V.24 oder IEEE 488. Sicherlich ist Ihnen bekannt, daß Ihr C64 mit einer seriellen Schnittstelle (IEC) zum Anschluß von Drucker und Floppy ausgerüstet ist. Die Daten werden seriell übertragen, das heißt Bit für Bit. Diese Schnittstelle ist zwar nicht unüblich, findet aber in der Praxis nicht allzu häufig Verwendung. Die meisten Drucker sind vom Hersteller mit einer Parallelschnittstelle ausgerüstet. Mit Hilfe eines Interfaces kann man Drucker mit parallelem Dateneingang an die serielle Schnittstelle des C64 anschließen. Bei der parallelen Datenübertragung werden die Bits nicht der Reihe nach wie bei der seriellen, sondern nebeneinander gesendet. Natürlich nicht alle auf einmal, sondern in Gruppen zu acht Bits (=1 Byte). Diese Methode ist um einiges schneller als die serielle. Das Interface wandelt nun ganz einfach die seriellen Signale des C64 in parallele um.

UNBEKANNTER FEHLER?

Der Eingabe von »SAVE "Name",2« entgegnet der C64 mit der Meldung »? ILLEGAL DEVICE NUMBER ERROR«. Aber im Handbuch finde ich diese Fehlermeldung nicht, was hat sie zu bedeuten? **VOLKER HERZOG**

Die Geräteadresse 2 entspricht beim C64 der RS232-Schnittstelle. Damit lassen sich Akustikkoppler und Modems ansprechen, allerdings nicht über den SAVE-Befehl. Bei der internen Überprüfung der Geräteadresse klammert das Betriebssystem die Nummern 0, 2 und 3 aus, und meldet den »? ILLEGAL DEVICE NUMBER ERROR«, was übersetzt heißt: »ungültige Geräteadresse«.

LAUFWERKSTYPEN

(1) Hat die Floppy 1570 die Technik der 1541 oder 1571?
(2) Ist die 1570 genauso schnell wie die 1571?
(3) Gibt es schwerwiegende Unterschiede?
RALF GAEDICKE

(1) Die Floppystation 1570 hat zwar die gleiche Platine wie die 1571, kann aber eine Diskette nicht beidseitig beschreiben, da sie nur einen Schreib-/Lesekopf besitzt. Die 1571 hat zwei solche Köpfe, einen für die Vorderseite und einen für die Rückseite. Eine mit der Floppy 1571 formatierte Diskette hat 340 KByte Speicherplatz. Eine mit dem 1570-Laufwerk formatierte nur 170 KByte.

(2) Die 1570 ist genauso schnell wie die 1571.

(3) Ja, die 1571 kann nämlich, im Gegensatz zur 1570, Disketten beidseitig beschreiben. Achtung: Mit dem 1571-Laufwerk beidseitig beschriebene Disketten können nicht durch einfaches Umdrehen mit der 1570-Floppystation gelesen werden, da die Daten auf der Rückseite und Vorderseite in verschiedenen Drehrichtungen aufgezeichnet sind.

Geballtes Know-how!

Neben dem Angebot an leistungsfähigen Programmen und aktuellen Informationen über Entwicklungen und Trends rund um den C64 und C128, hat es sich das 64'er-Magazin zur Aufgabe gemacht, seinen Lesern Wissen über den C64 und seine Programmierung zu vermitteln. Dies geschieht in der Regel in Form von Kursen, die sich entweder über mehrere Ausgaben des 64'er-Magazins verteilen oder quasi »am Stück« in einem Sonderheft veröffentlicht werden.

Angefangen von der grundsätzlichen Erklärung der Funktionsweise eines Computers über Basic-, Musik- und Grafikkurse bis hin zu einer umfassenden Einführung in Maschinensprache und deren Programmierung sind nahezu alle Bereiche abgedeckt. In dieser Übersicht sind die wesentlichen Kurse zusammengefaßt, die in der 64'er oder in Sonderheften veröffentlicht wurden. Diese bringen dem Einsteiger das unerläßliche Wissen über seinen Computer nahe, sowohl was die Hard-, als auch die Software und die Programmierung betrifft. Alle hier genannten Ausgaben des 64'er-Magazins und die Sonderhefte sind selbstverständlich über unseren Bestellservice noch erhältlich.

Adventures, Spiele

Adventures zählen zu den beliebtesten Spielen für den C64. Ob Text-Adventure à la Infocom oder Grafik-Adventure wie »The Hobbit«, ein Klassiker in diesem Genre – die beiden aufeinander aufbauenden Kurse vermitteln Ihnen das nötige Wissen, um ähnliche Spiele zu programmieren, die sich mit professionellen Produkten durchaus messen können. Zudem vereinigen Adventures in sich nahezu alle Elemente der Programmiertechnik, deren Beherrschung den Profi auszeichnet:

Abenteuer selbst programmiert
Sonderheft 2/85
Erweiterter Adventure-Kurs mit Abhandlung von:
1. Dateiverwaltung
2. Künstliche Intelligenz
3. Parser-Programmierung
4. Grafik in Adventures
5. Adventure-Programmierung
Sonderheft 4/86

Assembler, Speicherarchitektur des C64

Wer seinen C64 wirklich bis zum Letzten ausreizen will, was Grafik, Geschwindigkeit oder Musik betrifft, der muß aus den Grenzen des Basic 2.0 ausbrechen. Maschinensprache heißt das Zauberwort, das die Türen zu neuen Bereichen der Beherrschung des Computers öffnet. Nicht zu trennen von dieser Materie ist natürlich eine genaue Kenntnis der Speicherstruktur des C64 und vor allem der Zero-Page. Für den Basic Programmierer, der nach Höherem strebt, sind die drei folgenden Kurse deshalb geradezu ideal:

Assembler ist keine Alchimie
64'er 9/84 bis 10/85
komplett im Sonderheft 8/85
Von Basic zu Assembler (13 Teile)
64'er 1/86 bis 4/87
Memory-Map mit Wandervorschlägen
64'er 11/84 bis 6/86
komplett im Sonderheft 7/86

Dateiverwaltung

Eines der interessantesten Gebiete für den Hobbyprogrammierer ist die Dateiverwaltung. Denn für die Verwaltung größerer Datenmengen bietet sich ein Computer geradezu an. Hinzu kommt, daß es auch für den Einsteiger keine allzu schwere Aufgabe darstellt, sich sein eigenes Dateiprogramm zu schreiben. Schritt für Schritt kann man sich dann von der rein sequentiellen Datenverwaltung zur index-sequentiellen Methode hocharbeiten und erfährt nebenbei einiges über die Programmierung trickreicher Sortieralgorithmen:

Grundlagen der Dateiverwaltung
Sonderheft 9/86
Sortieren mit dem Computer (Algorithmen), 6 Teile
64'er Ausgaben 4/85 bis 9/85

Programmiersprachen

Die erste Sprache, die der frischgebackene Besitzer eines C64 lernt, ist Basic. Dabei läßt sich mit Fug und Recht sagen, daß das Basic 2.0 des C64 nicht gerade durch Leistungsfähigkeit glänzt. Dennoch läßt sich aus dem Basic 2.0 des C64 einiges durch geschickte Programmierung herausholen. Auch strukturierte Programmierung ist möglich, wenn auch nicht zwingend notwendig wie in anderen Hochsprachen. Dadurch kann vermieden werden, daß der Programmierer dank zahlloser GOTO-Befehle, mangelnder Dokumentation und Strukturierung nach etwa einer Woche sich in seinem eigenen Programm nicht mehr auskennt. All das kann der Basic-Neuling dem Kurs im Sonderheft 5/86 entnehmen.

Basic-Kurs von Anfang an
Sonderheft 5/86

Hardware

Viele Anwender benutzen die verschiedenen Ports des C64 nur, um daran ihren Floppy-Speeder, den Joystick oder allenfalls einen Drucker mit Centronics-Schnittstelle anzuschließen. Dabei erlaubt das Konzept der programmierbaren Schnittstellen des C64 eine Vielzahl von Anwendungen. Und was tun, wenn der geliebte Computer plötzlich das Zeitliche segnet? Mit etwas Wissen um die Hardware Ihres Computers oder der Floppy-Station ist es oft ein Leichtes, die Geräte zu »reanimieren«. All das erfahren Sie in den folgenden Kursen:

Kennen Sie Ihren C64 (Hardware-Kurs) 3 Teile
64'er Ausgaben 3/86 bis 5/86
Die Axt im Hause..., Reparatur-Kurs, 8 Teile
64'er Ausgaben 8/86 bis 2/87
C64 Extern – Der Weg nach draußen.
64'er Ausgaben 8/85 bis 10/85

Drucker

Dein Drucker – das unbekannte Wesen. So oder ähnlich kann man das Verhältnis vieler, auch geübter Programmierer zu diesen Geräten charakterisieren – »Drucken muß er halt!«. Dabei ist es mit etwas Einblick in die Materie nicht sehr schwer, sonst brachliegende Fähigkeiten des Druckers zu nutzen. Einen Leitfaden hierzu gibt unser Drucker-Kurs:

Kennen Sie Ihren Drucker?
64'er Ausgaben 7/86 bis 3/87 (9 Teile)

Grafik und Sprites

Sind Sie im Besitz einiger Spiele für den C64, so braucht über dessen fantastische Grafikfähigkeiten wohl kaum ein Wort verloren zu werden. Um auch Ihnen die Programmierung, selbst von bewegter 3D-Grafik zu ermöglichen, wurden folgende Kurs verfaßt:

Reise durch die Wunderwelt der Grafik
64'er 4/84 bis 10/84
Grafik voll nutzen
Sonderheft 5/86
Der leichte Umgang mit Sprites
Sonderheft 5/86
Alles was Sie schon immer über Sprites wissen wollten.
Sonderheft 2/86

Streifzüge durch die Grafik-Welt
Sechs Folgen: 64'er 9/85 und 11/85, 1, 5, 8 und 12/86
Grafik für Profis
2 Teile, 64'er Ausgaben 5/86 und 7/86

Floppy-Laufwerke und Disketten

Die Erkenntnis, daß die Floppy-Laufwerke für den C64 zu mehr als den Befehlen LOAD und SAVE in der Lage sind, verschließt sich vielen Einsteigern. Dabei stellen diese Laufwerke im Prinzip einen Computer mit einem eigenen Prozessor dar, den man auch programmieren kann. Diese und viele andere Tricks verraten Ihnen folgende Kurse:
Directory-Manipulationen
64'er Ausgaben 6/85 und 10/85
Floppy-Kurs
In die Geheimnisse der Floppy eingetaucht
64'er 10/84 bis 6/85
komplett im Sonderheft 9/86

Musik

Mit dem SID bekam der C64 einen Chip spendiert, der über große Fähigkeiten verfügt. So ist mit dem SID ein dreistimmiger Synthesizer realisiert, der über Filter, ADSR-Register und alles was ein solches Gerät ausmacht, verfügt. Ausgestattet mit dem Wissen aus dem Kurs im Sonderheft 11/86 und unserem Listing des Monats aus der Oktober-Ausgabe 1986 komponieren Sie im Handumdrehen hitverdächtige Stücke.
Dem Klang auf der Spur
64'er 12/84 bis 11/85
komplett im Sonderheft 11/86
Soundmonitor
Listing des Monats, 64'er 10/86 (sk)

Tips und Tricks für Einsteiger

Es ist für Einsteiger oft recht problematisch, aus dem Computer die optimale Leistung herauszuholen. Die hier vorgestellten Kniffe und Programme sollen Ihnen helfen, mit Ihrem Computer besser auszukommen.

Hilfe für Datasettenbesitzer

Kürzere Maschinenprogramme werden vom Programmierer gerne im Kassettenpuffer abgelegt. Den Floppy-Besitzer stört dies nicht. Er kann Programme laden und das Maschinenprogramm bleibt ihm erhalten. Nicht so beim Benutzer einer Datasette. Lädt er ein Programm von Kassette in den Bereich ab 828 ($033C), so wird es zerstört. Es gibt aber einen Trick, den Kassettenpuffer an einen anderen Speicherbereich zu legen. In den Speicherstellen 178 und 179 steht der Beginn des Kassettenpuffers. Normalerweise beginnt dieser bei 828. Durch Verändern dieses Vektors können wir den Kassettenpuffer beim Laden von Programmen schonen. Um ihn ans Ende des Speicherbereichs zu legen, schreiben Sie: POKE 179, PEEK (56)-2. (Herbert Kunz/tr)

Maschinenprogramme kopieren

Besitzt man kein Kopierprogramm, kann man Maschinenprogramme mit Hilfe des MSE kopieren: MSE laden - MSE starten - Programm laden - andere Diskette/Kassette einlegen - Programm mit <CTRL-S> wieder speichern. Basic-Programme lassen sich mit dieser Methode übrigens genauso kopieren. (tr)

Geräusche von A bis Z

Durch Veränderung der Filterfrequenz und durch verschiedene Filter lassen sich einfache Geräusche erzeugen.
Zeile 10 S=54272:Rem Basisregister
Zeile 20 FORL=0TO24:POKES+L,0:NEXT

	Zeile 30	Zeile 40	Zeile 50	Zeile 60	Zeile 70	Zeile 80	Zeile 90	Zeile 100
Geräusch:	Frequenz	Hall	Grenz-frequenz	Resonanz	Pass	Wellenform	Schleife und POKE	Warteschleife und GOTO
Schuß	POKE S+0,0: POKE S+1,18	POKE S+5,1*16+11	POKE S+22,110	POKE S+23,15*16+3	POKE S+24,5*16+15	POKE S+4,0: POKE S+4,129	FORJ=1TO 255: POKE S+0,J: NEXT	FORA=1TO 1000: NEXT:GOTO80
Explosion	POKE S+0,0: POKE S+1,6	POKE S+5,2*16+13	POKE S+22,100	POKE S+23,15*16+3	POKE S+24,3*16+15	POKE S+4,0: POKE S+4,129	FORJ=1TO 100: POKE S+0,J: NEXT	FORA=1TO 4000: NEXT:GOTO80
Uhrenschlag	POKE S+0,0: POKE S+1,6	POKE S+5,1*16+10	POKE S+22,110	POKE S+23,15*16+3	POKE S+24,1*16+15	POKE S+4,0: POKE S+4,17	FORJ=1TO 255: POKE S+0,7: NEXT	FORA=1TO 500: NEXT:GOTO80
Brandung	POKE S+0,0: POKE S+1,40	POKE S+5,10*16+12	POKE S+22,0	POKE S+23,0	POKE S+24,0*16+15	POKE S+4,0: POKE S+4,129	FORJ=1TO 255: POKE S+0,J: NEXT	FORA=1TO 3500: NEXT:GOTO80

Um einen Schuß zu erzeugen, muß das Programm zum Beispiel so aussehen:

```
 10 S=54272
 20 FORL=0TO24:POKE S + L,0: NEXT
 30 POKE S + 0,0 : POKE S + 1,18
 40 POKE S + 5,1 * 16 + 11
 50 POKE S + 22, 110
 60 POKE S + 23, 15 * 16 + 3
 70 POKE S + 24, 5 * 16 + 15
 80 POKE S + 4, 0 : POKE S + 4, 129
 90 FORJ = 1 TO 255 : POKE S + 0,J : NEXT
100 FORA = 1 T 1000 : NEXT : GOTO 80
```

(Jürgen Hüsgen/tr)

POKE oder nicht POKE

Vielleicht ist manchen Computer-Fans, die öfters an unterschiedlichen C 64 arbeiten, schon folgendes aufgefallen: Bei einigen älteren Modellen bewirkt ein »POKE 1024,1« überhaupt nichts, bei den neueren hingegen erscheint in der oberen linken Bildschirmecke ein »A«. Warum erscheint bei den älteren Modellen das »A« nicht auf dem Bildschirm, obwohl doch alles korrekt gemacht wurde? Das liegt daran, daß das alte Betriebssystem des C 64 die Zeichen nicht in der Zeichen-, sondern in der Hintergrundfarbe in den Bildschirm schreibt. Sie sind also zwar vorhanden, aber nicht sichtbar. Dies werden sie erst, wenn durch einen entsprechenden Eintrag in den Farbspeicher ab Adresse 55296 die Farbe des Zeichens extra gesetzt wird. In unserem Fall mit dem »POKE 1024,1« müßte also noch ein »POKE 55296,14« (für ein hellblaues »A«) folgen. Deswegen sollten auch Besitzer eines neueren C 64, die uns Listings schicken, diese Farb-POKEs hinzufügen. Die Programme könnten sonst auf den älteren Computern merkwürdige Bildschirmdarstellungen haben. Für Besitzer eines EPROM-Brenners, die sich ein neues Kernel brennen wollen, sei noch kurz angemerkt, wie das Kernel »richtig« lauten muß, um den Farb-POKE automatisch zu setzen:

alt: $E4DA LDA $D021 (=Zeichen in Hintergrundfarbe)
neu: $E4DA LDA $0286 (=Zeichen in Zeichenfarbe)

(Frank Jahnke/tr)

Hexadezimal – Dezimal

Immer mehr Leser fragen uns, wie sie möglichst einfach zwischen den beiden Zahlensystemen Dezimal und Hexadezimal umrechnen können. Wir wollen versuchen, einen leicht verständlichen Lösungsweg zu erarbeiten.

1. Was ist das Hexadezimal-System?

In unserem normalen Zehnersystem repräsentiert jede Stelle einer Zahl eine Zehnerpotenz. Ein Beispiel: Die Zahl 4714 läßt sich auch als Summe von Zehnerpotenzen schreiben.

$4714 = 4x10^3 + 7x10^2 + 1x10^1 + 4x10^0 = 4x1000 + 7x100 + 1x10 + 4x1$

Beim Hexadezimalsystem wird nun jede Stelle einer Zahl nicht mehr durch eine Zehner-, sondern durch eine Sechzehnerpotenz repräsentiert. Auch hier wieder ein Beispiel: Die Hexadezimalzahl 0324 bedeutet nichts anderes als $3x16^2 + 2x16^1 + 4x16^0$ (= 3x256+2x16 +4x1).

Dies hat aber noch weitere Konsequenzen:

Im Dezimalsystem wird eine Stelle immer von 0 bis 9 (insgesamt 10 Ziffern) durchgezählt, bevor die nächste Stelle um 1 erhöht wird. Also

00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10...

Im Hexadezimalsystem jedoch wird eine Stelle um sechzehn Werte erhöht, bevor zur nächsten Stelle ein Wert hinzugefügt wird. Da aber unsere Ziffern von 0 bis 9 dazu nicht ausreichen, wurden zusätzlich die Buchstaben A bis F herangezogen. Sie vertreten die Zahlenwerte 10 bis 15 (von 0 bis 15 sind es 16 Werte!). Es bedeuten:

A = 10, B = 11, C = 12, D = 13, E = 14, F = 15

Die Dezimalzahl 10 ist also gleichwertig mit dem Hexadezimalwert 0A. Damit wären wir auch schon bei der Umrechnung.

2. Dezimal – Hexadezimal

Wenn wir eine Dezimalzahl in Hexadezimal umrechnen wollen, so bauen wir den Hexwert Stelle für Stelle von links nach rechts auf.

Nehmen wir also an, wir möchten die Dezimalzahl 41717 in Hexadezimal umrechnen. Dazu teilen wir sie erst einmal durch 16^3

$41717 : 16^3 = 10{,}1848145$

Uns interessiert hier nur die Vorkommastelle 10. Sie ist gleichbedeutend mit dem Hexwert **A**. Er bildet die letzte Stelle unserer Hexadezimalzahl.

Nun müssen wir von unserer Dezimalzahl $10x16^3$ abziehen. Also $41717 - 10x16^3 = 757$

Um die nächsten Stellen unserer Hexzahl zu erhalten, führen wir diese Prozedur nun noch mit 16^2 und 16^1 durch:

$757 : 16^2 = 2{,}9703125$ (=**2**)
$757 - 2x16^2 = 245$
$245 : 16^1 = 15{,}3125$ (=**F**)
$245 - 15x16^1 =$ **5**

Als endgültige Umrechnung der Zahl 41717 ins Hexadezimalsystem erhalten wir also **A2F5**.

3. Hexadezimal – Dezimal

Diese Umrechnung ist schon wesentlich einfacher. Um die Hexzahl A2F5 wieder zurückzurechnen, geht man wie folgt vor:

$Ax16^3 + 2x16^2 + Fx16^1 + 5x16^0$

Da man aber mit den Buchstaben A und F nicht rechnen kann, müssen diese als Dezimalzahlen angegeben werden.

$10x16^3 + 2x16^2 + 15x16^1 + 5x16^0$

Wenn Sie dies auf Ihrem C 64 einmal ausrechnen, werden Sie als Ergebnis wieder die Zahl 41717 erhalten!

Als Abschluß unseres kleinen Kurses könnten Sie einmal versuchen, ein Basic-Programm zu schreiben, das diese Berechnungen ausführt. (tr)

»NEW« rückgängig machen

Wie schnell hat man einmal »NEW« eingetippt, um erst hinterher festzustellen, daß man das Programm noch gar nicht gespeichert hat. Mit dieser kleinen Routine können Basic-Programme nach einem »NEW« wieder vollständig zurückgeholt werden.

Man geht dabei so vor: Zuerst einmal muß das Listing 1 eingetippt und gestartet werden. Es erzeugt dann auf Diskette das Programm »AUTO-OLD«. Hat man nun einmal aus Versehen »NEW« eingegeben, so legt man die Diskette mit dem Old-Programm in die Floppy und gibt »LOAD"AUTO-OLD",8,1« ein. Das Old-Programm wird nun geladen und automatisch gestartet. Ein eventuell gelöschtes Basic-Programm ist wieder hergestellt. (Georg Brandt/tr)

```
Ø :REM     AUTO-OLD BY G. BRANDT              <Ø94>
1Ø OPEN 1,8,1,"AUTO-OLD,P,W":FOR I=Ø TO 4Ø
   :READ A:PRINT#1,CHR$(A);:NEXT:CLOSE 1      <Ø59>
2Ø DATA 221,2,165,44,16Ø,1,145,43,32,51,16
   5,165,34,24,1Ø5,2,133,45,165,35,1Ø5        <Ø68>
3Ø DATA Ø,133,46,169,131,162,164,141,2,3,1
   42,3,3,1Ø8,2,3,139,227,221,2               <Ø79>
```


Listing 1. Die Auto-OLD-Routine können Sie mit Hilfe des Checksummers eingeben

Datasette richtig justiert

Jetzt ist Schluß mit »LOAD ERROR« beim Abspielen von fremden Kassetten.

Jeder, der eine Datasette besitzt, weiß, daß diese bei einem anderen C 64-Besitzer meist nicht mit derselben Tonkopfeinstellung justiert ist. Bekommt man eine heißerwartete Kassette mit Spielen oder anderen Programmen, womöglich noch im Turbo-Tape-Format, ist die Enttäuschung groß, wenn man feststellt, daß die Tonkopfjustierung von Aufnahme- und Wiedergabegerät abweicht.

»SYNCHRO JUSTAGE« (Listing 2) brennt einer Kassette ein 50-Herz-Synchronsignal auf, das nach der Übergabe der Kassette mit »SYNCHRO JUSTAGE« auf dem Bildschirm ausgewertet wird. Der Empfänger stellt nun mit der Einstellschraube seinen Tonkopf so ein, daß das Flackern des Bildschirmes minimal wird. Je weniger er flackert, desto besser hat man justiert. Wandert der Synchronbalken nach oben, läuft die Datasette bei der Wiedergabe schneller als bei der Aufnahme und umgekehrt. Dann gilt es, zusätzlich die Motorgeschwindigkeit zu überprüfen und optimal einzustellen, bis der schwarze Balken stillsteht.

```
10 FOR I=36864 TO 36935:READ A:S=S+A:POKE
   I,A:NEXT                                <054>
20 IF S<>6828 THEN PRINT"FEHLER IN DATA'S!
   ":STOP                                  <034>
30 PRINT"{CLR,DOWN,5RIGHT}SYNCHRO-TEST FUE
   R DATASETTEN"                           <041>
40 PRINT"{3DOWN,5RIGHT}RUECKSPULEN UND 'PL
   AY' ODER"                               <006>
50 PRINT"{6RIGHT}'PLAY'+'RECORD' DRUECKEN. <119>
60 PRINT"{2DOWN}SIGNAL{SPACE,RVSON}A{RVOFF
   }USWERTEN ODER{SPACE,RVSON}S{RVOFF}CHRE
   IBEN? ";                                <123>
70 POKE 204,0:GET A$:IF A$="A"THEN SYS 368
   96                                      <188>
80 IF A$<>"S"THEN 70                       <174>
90 SYS 36864                               <126>
100 DATA 169,0,141,17,208,120,173,18,208,7
    4,74,74,74,41,8,9,7,133,1,141,24       <204>
110 DATA 212,74,74,74,141,32,208,76,6,144,
    234,120,169,7,133,1,169,0,141,17       <020>
120 DATA 208,141,32,208,173,13,220,41,16,2
    40,249,173,32,208,73,1,141,32,208      <046>
130 DATA 10,10,10,141,24,212,76,45,144,0,0
    ,1                                     <068>

© 64'er
```

Listing 2. »Synchro Justage« erlaubt Ihnen, Ihre Datasette auf fremde Kassetten einzustellen

Ich tausche nur noch Kassetten mit Synchron-Signal aus und kann keine Probleme mit meiner Datasette beklagen. Man muß zwar von Zeit zu Zeit seine Tonkopfeinstellung einer anderen anpassen, kann aber seinem Bekannten sagen, wieviele Umdrehungen seine Einstellschraube von der eigenen abweicht. (Reinhard Abdel-Hamid/tr)

Betrifft: Joystick

Jeder Neuling unter den C 64-Fans wird sich früher oder später fragen, warum Commodore gleich zwei Joystick-Ports einbaute, es aber versäumte, das Basic des C 64 um eine Funktion zu bereichern, diese Joysticks auch abzufragen. Viele andere Computer haben einen »JOY(X)«-Befehl, der die Richtung angibt, in die der Joystick gerade gedrückt wird.

Auf dem C 64 wurden solche Abfragen bisher mit langwierigen IF-THEN-Sequenzen über die PEEK-Funktion realisiert. Es gibt aber einen sehr viel eleganteren Weg: die DEF FN-Funktion.

Wenn man nämlich am Anfang eines Basic-Programms definiert:

```
DEFFNJOY(X)=INT((LOG(255.5-(PEEK(56322-X)OR224)))/
LOG(2)+2)
```

so läßt sich über »`PRINT FN JOY(x)`« der Joystick abfragen. »x« gibt dabei an, ob man die Position von Joystick-Port 1 oder 2 wissen möchte. Es entsprechen: 1: Nullstellung, 2: oben, 3: unten, 4: links, 5: rechts und 6: Feuerknopf

Über eine »ON FN JOY(x) GOTO ...«-Anweisung ließe sich dann äußerst schnell in die entsprechenden Unterprogramme verzweigen. (Henning Zipf/tr)

Das elektronische Tagebuch

Uralt schon ist das Bestreben vieler Leute, ihre geheimsten und privatesten Aufzeichnungen so gut wie möglich vor allzu neugierigen Mitmenschen zu schützen. Und wer kennt sie nicht, die Kladde mit dem Schlößchen, der solche Geheimnisse anvertraut werden – mit dem blauäugigen Glauben, es gäbe niemanden, der auf die Idee käme, sich dem Schloß mit einer aufgebogenen Büroklammer zu nähern...

Es liegt also nahe, sich nach einem wirkungsvolleren Schutz umzusehen. Der Computer bietet sich für solch verantwortungsvolle Dienste geradezu an. Es fehlt also nur noch das passende Programm.

Das »elektronische Tagebuch« in seiner Mikroausführung (Listing 3) ist da genau richtig. Die Vorteile liegen auf der Hand: Das Programm ist sehr kurz (eine Bildschirmseite) und zugleich recht komfortabel. Seine Benutzung bereitet also weder bei der Eingabe noch bei der Anwendung großen Aufwand.

Das Programm läßt sich theoretisch auf jedem Commodore-Computer verwenden, einzige Voraussetzung ist natürlich ein externes Speichermedium, sprich: Datasette oder Floppy.

Die vorliegende Version ist für den Gebrauch mit dem C 64 und Diskettenstation vorgesehen, die Anleitung zum Umschreiben auf Kassettenbetrieb und Hinweise für Benutzer anderer Computer folgen weiter unten.

Das Programm ist im Vergleich zur beschriebenen Kladde recht sicher. Absolut unknackbar ist es zwar nicht, aber es gehört Intelligenz statt Fingerspitzengefühl dazu, aus einer polyalphabetisch verschlüsselten und zu scheinbar beziehungslosen Zahlenfolgen umgewandelten Buchstabenkombination ein lesbares Satzgefüge (sprich: Text) zu machen. Außerdem steht es jedem frei, seine eigene Chiffriermethode zu entwickeln.

Doch kommen wir zum Programm selbst. Der Aufbau ist denkbar einfach: Gleich nach dem Start wird aus Sicherheitsgründen (für Ihren Text) die RUN/STOP-RESTORE-Funktion ausgeschaltet. In dem jetzt erscheinenden Mini-Menü müssen Sie sich entscheiden, ob Sie einen Text eingeben und codieren oder ob Sie ihn decodieren und lesen wollen. Dann werden Sie daran erinnert, eine Diskette (beziehungsweise Kassette) ins Laufwerk zu legen.

Sobald das alles erledigt ist, müssen Sie Ihre persönlichen Codezahlen eingeben, mit denen der Text »bearbeitet« werden soll. Für diese Codezahlen ist keine Begrenzung vorgesehen, da der Computer jedoch mit ihnen rechnen muß, empfiehlt es sich, ein manierliches Maß beizubehalten. (Mit Zahlen im dreistelligen Bereich sollte es keine Probleme geben.)

Jetzt teilt sich der Weg. Haben Sie vorhin im Minimenü eine 1 (für »codieren«) getippt, so können Sie jetzt Ihren Text eingeben. Dimensioniert ist ein Feld von 839 Zeichen, also gerade soviel, daß der Anweisungstext noch auf dem Bild-

```
5 PRINT"(CTRL-N,CLR,2DOWN,3SPACE)ELEKTRONI
  SCHES TAGEBUCH"                          <009>
10 POKE 808,254:PRINT"(2DOWN,3SPACE)MENUE:
   ":INPUT"(DOWN,3SPACE)1=CODIEREN, 2=DECO
   DIEREN";W                               <045>
12 PRINT"(DOWN,3SPACE)BITTE DISKETTE EINLE
   GEN!(DOWN)"                             <105>
15 PRINT TAB(26)"TT.MM.JJJJ(2UP)":INPUT"(D
   OWN,18SPACE)DATUM ";D$                  <191>
18 PRINT"(DOWN,3SPACE)CODEZAHLEN X,Y,Z":IN
   PUT"(DOWN,3SPACE)DURCH KOMMA GETRENNT "
   ;A,B,C                                  <066>
20 DIM T(839),T$(839):X=0:IF W=2 THEN 70   <127>
25 PRINT"(CLR,DOWN,3SPACE)TEXTEINGABE (MAX
   . 839 ZEICHEN)":PRINT"(3SPACE)'*' = END
   E":PRINT"(DOWN)>";                      <126>
30 GET T$(X):IF T$(X)=""THEN 30            <202>
35 IF T$(X)="*"OR X=839 THEN 50            <096>
40 PRINT T$(X);:X=X+1:GOTO 30              <184>
50 OPEN 1,8,2,D$+",S,W":PRINT#1,X:FOR I=0
   TO X-1:B=B+(A*C):PRINT#1,ASC(T$(I))+C+B <218>
60 NEXT I:CLOSE 1:GOTO 99                  <143>
70 PRINT"(CLR,DOWN)>";:OPEN 1,8,2,D$+",S,R
   ":INPUT#1,X:FOR I=0 TO X-1:B=B+(A*C):IN
   PUT#1,T(I)                              <019>
80 T(I)=(T(I)-B)-C:IF T(I)<0 OR T(I)>255 T
   HEN CLOSE 1:PRINT"(DOWN)FALSCHE EINGABE
   ":GOTO 99                               <047>
90 PRINT CHR$(T(I));:NEXT I:CLOSE 1        <080>
99 CLR:POKE 808,237:END:REM -PTS,1985-     <004>
```


Listing 3. »Elektronisches Tagebuch«. Niemand hat Zutritt zu Ihren privaten Aufzeichnungen!

schirm sichtbar bleibt und auch später, beim Decodieren, nichts vom Bildschirm nach oben »wegrutscht«. Wenn Sie übrigens Textteile mit »INST/DEL« löschen, so werden *alle* eingegebenen Zeichen, also sowohl die ursprünglichen Buchstaben als auch jedes »INST/DEL« mitgezählt und dann mitverschlüsselt. Damit lassen sich beim späteren Decodieren recht reizvolle Effekte erzielen. Probieren Sie's doch einfach mal aus!

Selbstverständlich können Sie die Texteingabe auch schon vor Erreichen des 839. Zeichens abschließen: Sie brauchen nur die Sterntaste (»*«) zu drücken. Wenn Sie den Stern in Ihren Texten verwenden wollen, setzen Sie an der entsprechenden Programmstelle (Zeile 35) einfach nur ein anderes ENDE-Zeichen ein.

Sobald die Eingabe beendet ist, schreibt der Computer zunächst die Anzahl der Zeichen in die Datei. Dann errechnet er Buchstabe für Buchstabe nach einem bestimmten, sich ständig systematisch verändernden Prinzip (Sie finden es in Zeile 50) eine bestimmte Zahl und speichert diese ebenfalls auf der Diskette (oder auf der Kassette).

Anschließend, und hier vereinigen sich die beiden Programmzweige wieder (Zeile 99), werden durch »CLR« alle Variablen, also der Text und Ihre Codezahlen, gelöscht. Nun wird die Blockierung von RUN/STOP und RESTORE aufgehoben und das Programm beendet.

Der zweite Zweig, das Decodieren, beginnt in Zeile 70. Hier wird genau umgekehrt verfahren wie im ersten Teil: Erst wird die Anzahl der zu decodierenden Zahlen gelesen, dann kommen die Zahlen selbst an die Reihe. Stück für Stück werden sie aus der Datei geholt, entschlüsselt, in Buchstaben umgewandelt und ausgegeben.

Befindet sich ein errechneter ASCII-Code jedoch nicht im vorgesehenen Bereich (0 bis 255), sprich: waren die eingegebenen Codezahlen falsch, wird das Programm mit entsprechender Fehlermeldung abgebrochen (Zeile 80).

Es kann auch vorkommen, daß Sie einen unleserlichen Zeichensalat auf den Bildschirm bekommen. Auch dann waren die Codes falsch, jedoch hielt sich die Abweichung so sehr in Grenzen, daß es rechnerisch nicht einwandfrei überprüfbar war. Beachten Sie auch, daß Sie für jeden Tag nur einen Eintrag in Ihr »Tagebuch« vornehmen dürfen.

Tips zum Umschreiben

Kassettengebrauch: Der Umbau des Mikro-Tagebuchs auf Kassettenbetrieb dürfte sich recht einfach gestalten: Für die beiden OPEN-Befehle in den Zeilen 50 und 70 sähe die Änderung wie folgt aus:

Zeile 50: OPEN 1,1,1,D$: PRINT #1...

Zeile 70: ...OPEN 1,1,0,D$: INPUT #1....

Benutzer anderer Computer als dem C 64 müssen den POKE gegen RUN/STOP-RESTORE (in den Zeilen 10 und 99) gegebenenfalls ändern oder ganz weglassen.

(Peter T. Schmidt/tr)

Programme von Datasette nachladen

Mit Hilfe des folgenden POKEs wird das nächste Programm von der Datasette nachgeladen und automatisch gestartet:

```
POKE 631,131 : POKE 198,1 : END
```

Funktionsweise:

Dem C 64 wird durch den ersten POKE vorgetäuscht, es würde gerade die SHIFT-RUN/STOP-Taste gedrückt. Der Code dieser Tastenkombination (131) wird in den Tastaturpuffer ab Adresse 631 geschrieben. Daraufhin muß dem Computer noch mitgeteilt werden, daß sich in diesem Tastaturpuffer ein noch nicht bearbeiteter Tastencode befindet (POKE 198,1). (Hans Ippisch/tr)

Texte formatieren

Oft hat man das Problem, Texte entweder mittezentriert oder rechtsbündig auszugeben. Mit einer der folgenden kleinen Basic-Zeilen ist dies am einfachsten zu realisieren:

Mittezentrierung:

```
FOR I = 1 TO (40-LEN(A$))/2 : PRINT " ";:NEXT:PRINT A$
```

Rechtsbündig:

```
FOR I = 1 TO 40-LEN(A$):PRINT " ";:NEXT:PRINT A$
```

In der Variablen A$ muß jeweils die zu formatierende Textzeile enthalten sein. (Hans-Peter Harmann/tr)

INPUT ohne Fragezeichen

Eine von vielen Möglichkeiten, das lästige Fragezeichen beim INPUT-Befehl wegzubekommen, ist die folgende:

```
OPEN 1,0 : INPUT #1,A$ : CLOSE 1
```

(tr)

Rundungsfehler

Wie jedermann weiß, ist die Rechengenauigkeit des C 64 ziemlich gering. Manchmal werden gerundete Ergebnisse angezeigt, die zwar richtig aussehen, deren mit Hilfe der INT-Funktion ermittelter ganzzahliger Teil ganz anders aussieht, nämlich um 1 kleiner ist. Ein Beispiel:

1/50*100=2, aber

INT(1/50*100)=1!

Dies kann man verhindern, indem man die Zahl erst mit »STR$« in einen String umwandelt, mit »VAL« daraus wieder eine Zahl macht und dann die ganze Zahl ermittelt, also INT(VAL(STR$(1/50*100)))=2.

Dieser Trick ist vor allem nützlich bei Rechnungen, bei denen die 9/10-Rundung schon zu ungenau ist.

(Wolfgang Müller/tr)

Stichwort: Directory

Die wirklich einfachste Methode, das Disketten-Inhaltsverzeichnis ohne Programmverlust zu betrachten, ist folgende:
`POKE254, PEEK(45): POKE255, PEEK(46): POKE44,192: LOAD "$",8`

Das Directory kann nun gelistet werden. Alle anderen Eingaben, wie »RUN«, »NEW« oder ähnliches führen jedoch zu einem »syntax error«. Zum Weiterarbeiten mit dem Basic-Programm sind noch drei POKEs einzugeben:
`POKE45, PEEK(254): POKE46, PEEK(255): POKE44,8`

Ein eventuell vorhandenes Basic-Programm bleibt erhalten und kann normal fortgesetzt werden. (tr)

»Der Gänsefüßchenmodus«

Angenommen, Sie schreiben gerade an einem Basic-Programm. Mittels einer PRINT-Anweisung möchten Sie einen Text ausdrucken.Beispiel: `PRINT "DIS IST EIN TEXT...`

Hoppla, »dies« schreibt man natürlich mit »ie«. Also mit dem Cursor wieder nach links und den Fehler ausbessern. Aber halt! Da erscheinen plötzlich so komisch reverse Zeichen, wenn man eine der Cursor-Tasten drückt! Ist mein C64 kaputt? Keine Sorge, der C 64 ist völlig in Ordnung. Die Erklärung lautet »Gänsefüßchenmodus«. Angenommen, Sie möchten, daß der Computer an einer bestimmten Stelle im Programm den Bildschirm löscht. Tippen Sie einmal folgendes ein:
`10 PRINT"`
und drücken dann die Taste für »Bildschirm löschen«. Was passiert? Der Bildschirm wird nicht sofort gelöscht, sondern nach dem Anführungszeichen erscheint ein »reverses Herz«. Dies ist der »Steuercode« für »Bildschirm löschen«. Wenn Sie jetzt »RUN« eintippen, wird der Bildschirm tatsächlich gelöscht. Wir halten fest: Sobald Sie in einer Zeile das erste Mal das Anführungszeichen eingeben, werden alle darauffolgenden Cursorbewegungen und Direktbefehle nicht mehr ausgeführt, sondern in einen »computerlesbaren« Code übersetzt. So lassen sich gezielt bestimmte Cursorpositionen ansteuern.

Übrigens: Alle unsere Basic-Listings sind von diesen, auf Papier nur schwer zu unterscheidenden Steuerzeichen befreit. Wenn Sie in der 64'er zum Beispiel folgendes sehen, dann dürfen Sie die Anweisungen in den geschweiften Klammern nicht ausführen, sondern müssen die entsprechende Taste drücken.

Beispiel: 10 PRINT `"{CLR,3DOWN}TEST"`

Also zuerst die »Bildschirm löschen«-Taste (CLR) und dann dreimal die »Cursor nach unten«-Taste (DOWN) drücken. Möchten Sie den Gänsefüßchen-Modus ausschalten, kann dies auf zwei Arten geschehen. Erstens: Wir drücken die SHIFT und die RETURN-Taste.

Oder zweitens: Wir drücken erneut das Anführungszeichen. Beide Methoden schalten den Gänsefüßchenmodus aus und erlauben wieder normale Cursorbewegungen. Experimentieren Sie ruhig einmal mit diesem Modus. Sie wissen ja: Übung macht den Meister. (tr)

Pfeifender C 64

Warum denn immer vor dem Bildschirm warten, bis der C 64 ein Programm von Datasette geladen hat? Mit einem kleinen Trick gibt der C 64 einen lauten Pfeifton von sich, wenn das Programm im Speicher steht.

1. Bildschirm löschen
2. Folgende POKEs eingeben:
   `S=54272:POKES+24,15:POKES+6,240:POKES+1,50:POKES+4,33`
   dann aber nicht <RETURN>, sondern
3. <SHIFT-RETURN> drücken!
4. `LOAD "gewünschtes Programm"` eingeben und <RETURN> drücken.
5. Dann zuerst die <HOME>- und dann die RETURN-Taste drücken. Auf dem Bildschirm hat das zunächst keine Wirkung.
6. Erst jetzt die PLAY-Taste an der Datasette drücken.

Sobald der Ladevorgang beendet ist, werden die unter 5. genannten Tasten ausgeführt und dadurch der Pfeifton (Punkt 2.) gestartet. Abschalten mit <RUN/STOP-RESTORE> oder POKES+4,32.

(Markus Beinlich/tr)

Zahlen rechtsbündig

```
10 f$="{6 space}":rem fuellstring
20 inputx:gosub1000:printx$:end
1000 x=int(x*100+.5)/100
1010 x$=f$+str$(x)
1020 ifx=int(x)thenx$=x$+".00"
1030 ifmid$(x$,len(x$)-1,1)="."thenx$=x$+"0"
1040 x$=right$(x$,9)
1050 return
```

Zu Beginn des Programms wird ein Füllstring definiert. Zur Aufbereitung der Variablen X wird ins Unterprogramm verzweigt. Zeile 1000 rundet X auf die Anzahl der Nachkommastellen (hier 2). Zeile 1010 wandelt X in eine Stringvariable und stellt ihr den Füllstring voran. In den Zeilen 1020 und 1030 werden bei Bedarf die Nachkommastellen auf zwei aufgefüllt. Zeile 1040 schneidet den String der passenden Länge heraus, hier sechs Vor- und zwei Nachkommastellen plus Dezimalpunkt.

(H. G. Sander/tr)

C64 wird schneller

Es ist allgemein bekannt, daß das C 64-Basic nicht gerade das schnellste ist. Durch einen kleinen Trick läßt es sich aber um zirka 6 Prozent beschleunigen. Durch »POKE 53265, PEEK(53265) AND 239« wird der Bildschirm und damit auch der Video-Prozessor abgeschaltet. Dieser hat nämlich die unangenehme Eigenschaft, bei jedem Speicherzugriff (»welche Zeichen müssen nun auf dem Bildschirm dargestellt werden?«) den Prozessor kurzerhand anzuhalten. Mit dem oben genannten POKE wird nun der Video-Prozessor an dieser unliebsamen Angewohnheit gehindert. Ab jetzt werden PRINT-Anweisungen zwar ausgeführt, sind aber auf dem Monitor oder Fernseher nicht mehr sichtbar. Erst durch »POKE 53265, PEEK(53265) OR 16« ist der Bildschirminhalt wieder sichtbar. Sinnvoll ist dieses Verfahren zum Beispiel bei komplizierten mathematischen Berechnungen. Achtung: Wenn das Programm mit einer Fehlermeldung aussteigt, ist diese natürlich auch nicht mehr sichtbar. Man sollte also während der Aus-Phase zum Beispiel alle fünf Sekunden einen Signalton geben oder die Bildschirmfarbe (»POKE 53280,Farbe«) ändern. So hat man immer die Gewähr, daß das Programm noch läuft.

(Michael Rauh/tr)

Farbenspiel

Ich habe eine kleine Routine geschrieben, die sich sehr gut in eigene Programme einbauen läßt. Diese Routine läßt den Rahmen in allen Farben aufblinken:

```
10  S = 49152 : REM Das ist die Startadresse
20  FOR A = S TO S + 10 : READ X : POKE A,X : NEXT
30  DATA 238,32,208,173,141,2,201,1,208,246,96
```

Mit der CTRL-Taste wird die Routine abgebrochen und im Basic-Programm fortgefahren. Zum Basic-Lader: Mit der Variable S kann man den Start der Routine verändern, Aufruf geschieht über SYS S. Wenn man den zweiten DATA-Wert (32) in 33 ändert, blinkt der Bildschirm. Durch Änderung der 1 (viertletzte Zahl) in 2 oder 4 wird eine andere Taste zum Abbruch ausgewählt. (Stefan Pohl/tr)

Der Mini-Autostart

Wer zu faul ist, jedesmal »RUN« einzutippen, wenn ein Programm von der Floppy geladen wurde, kann jetzt aufatmen: Ein kleiner Trick macht dies automatisch.

Wie Sie vielleicht wissen, bewirkt ein SHIFT-RUN/STOP-Tastendruck ein Laden des nächsten Programms von Datasette mit automatischem RUN danach. Diesen Umstand können sich die Floppy-Besitzer zunutze machen.

Wenn Sie ein Programm laden möchten, tippen Sie ganz normal »LOAD "Programmname",8« ein und setzen dahinter noch einen Doppelpunkt. Drücken Sie nun <SHIFT-RUN/STOP>. Auf dem Bildschirm erscheint hinter dem Doppelpunkt noch ein LOAD-Befehl (dieser wird vom C 64 jedoch ignoriert). Wenn das Programm fertig geladen ist, führt der Computer ein RUN aus. (Bernd Roggendorf/tr)

SAVE – mal etwas anders

Laden Sie das Programm »CLIP« (Listing 4) mit LOAD "CLIP",8,1 und geben Sie danach »NEW« ein. Von nun an können Teile aus Basic-Programmen auf Diskette herausgespeichert werden. Es gibt vier Varianten, um den Befehl anzuwenden:

```
1. SYS 828,»NAME«,AZ
2. SYS 828,»NAME«,AZ-
3. SYS 828,»NAME«,AZ-EZ
4. SYS 828,»NAME«,-EZ
```

AZ = Anfangszeile, EZ = Endzeile

Die Parameterverarbeitung entspricht dem List-Befehl. Der Programmteil wird unter »NAME« auf Diskette gespeichert. Dieser Befehl erspart das zeitaufwendige und unkomfortable Löschen von Programmzeilen, um am Ende dieser Prozedur nur die gewünschten Zeilen zu erhalten, die man speichern will.

Zur Funktionsweise wäre lediglich zu sagen, daß aufgrund der angegebenen Zeilennummern die Adressen der Zeilen im Speicher berechnet werden und danach dieser Speicherbereich auf Diskette gespeichert wird.

Die Geräteadresse kann durch POKE 186, (gewünschte Geräteadresse) geändert werden.

(Hermann Schinagl/tr)

ASCII-Code in Bildschirmcode umwandeln

Wie wandelt man am einfachsten ein Zeichen vom ASCII-Code (PRINT CHR$(...)) in den Bildschirmcode (POKE...) um? Die wirklich einfachste und genialste Lösung besteht darin, das entsprechende Zeichen auf den Bildschirm zu bringen und dann mit PEEK den Code direkt aus dem Bildschirmspeicher auszulesen. Also:

```
10 PRINT"(HOME)"CHR$(ASCII-Code):PRINT PEEK(1024)
```

Umgekehrt geht es natürlich ebenso einfach:

```
10 POKE 1024,Bildschirmcode:PRINT"(HOME)":OPEN1,3:
INPUT#1,A$:PRINT ASC(A$+CHR$(0)):CLOSE1
```

Und weil wir gerade bei der Bildschirmverwaltung sind: Um in einem Programm die nächste PRINT-Anweisung zu positionieren, gibt es zwei Möglichkeiten:

1. Man verwendet eine Kolonne von Cursor-Steuerzeichen, oder
2. zwei POKEs und einen SYS-Befehl:

```
POKE211,Spalte:POKE214,Spalte:SYS58640
```

(Hans Ippisch/tr)

Buntes Listing

Wenn Sie ein Basic-Listing vor sich haben, werden Sie bemerken, wie schwierig es sein kann, zusammengehörende Unterprogramme zu erkennen. Die Idee ist es nun, diese Unterprogramme einfach mit der gleichen Farbe aufzulisten. Dies können Sie mit Hilfe von »künstlichen Steuerzeichen« (siehe Serie in früheren 64'er-Ausgaben) umständlich oder auch mit List COLOR einfach erreichen.

```
10  DATA 72,201,143,208,11,200,177,95,201,32,240,3,141,
    134,2,136,104,76,26,167
20  FOR I=49152 TO 49171 : READ A : POKE I,A : NEXT
30  POKE 774,0 : POKE 775,192
```

Starten Sie hierzu das kleine Programm. Geben Sie hinter einem REM-Befehl direkt ein Zeichen ein, so wird dieses als Farbcode interpretiert. Wenn kein Zeichen hinter dem REM folgt, wird das folgende Listing schwarz gefärbt. Wenn Sie zwischen REM und dem nächsten Zeichen ein Leerzeichen eingeben, wird in der bisherigen Farbe weitergelistet.

(Arno Gölzer/tr)

Programme nachladen

Wenn man von einem Basic-Programm aus ein zweites Programm (meist eine Maschinenroutine) nachladen möchte, ist dies gar nicht einmal so schwierig. Man muß nur ein paar Punkte beachten.

```
Name : clip                    033c 03cb
----------------------------------------
033c : 20 fd ae 20 57 e2 a9 08   4e
0344 : 85 b8 20 fd ae f0 7d 90   77
034c : 4b c9 ab d0 77 20 73 00   c7
0354 : 20 c2 03 a5 2b a6 2c 85   ee
035c : c1 86 c2 a0 05 b1 5f f0   62
0364 : 08 e6 5f d0 f8 e6 60 d0   bb
036c : f4 a6 60 a5 5f 69 07 90   ff
0374 : 01 e8 85 ae 86 af a0 06   95
037c : a2 00 b1 5f 48 8a 91 5f   54
0384 : c8 b1 5f 48 8a 91 5f 20   f9
038c : fa f5 a0 07 68 91 5f 88   2b
0394 : 68 91 5f 60 20 c2 03 a5   18
039c : 5f a6 60 85 c1 86 c2 20   b3
03a4 : 79 00 f0 b7 c9 ab d0 1c   c6
03ac : 20 73 00 f0 06 20 c2 03   16
03b4 : 4c 5f 03 a5 2d a6 2e 85   f1
03bc : ae 86 af 4c fa f5 20 6b   d9
03c4 : a9 4c 13 a6 4c 08 af 00   f1
```

Listing 4. Mit »CLIP« können Sie einzelne Teile eines Programms speichern

Der wichtigste wäre, daß der C 64 nach Beenden des Ladevorgangs einen »GOTO erste Programmzeile« ausführt. Wenn Sie zu Beginn eines Basic-Programms also eine Maschinenroutine (zum Beispiel Listing 2) durch »10 LOAD "XYZ",8« nachladen möchten, würde sich der C 64 in einer Endlosschleife »aufhängen«. Wir müssen uns beim ersten Durchlauf der Zeile 10 merken, daß das Programm jetzt schon geladen ist. Am einfachsten geschieht dies durch »10 IF A=0 THEN A=1 : LOAD "XYZ",8«. Beim ersten Programmstart mit »RUN« werden alle Variablen, also auch A, auf Null gesetzt. Die IF-Bedingung ist daher erfüllt; der LOAD-Befehl wird ausgeführt. Danach beginnt der C 64 wieder bei Zeile 10, die Variable A hat jetzt jedoch den Wert 1 – der LOAD-Befehl wird übersprungen und im Programm fortgefahren. Möchte man mehrere Programme nachladen, geschieht dies auf dieselbe Weise:

```
10  IF A=0 THEN A=1 : LOAD "P1",8
20  IF A=1 THEN A=2 : LOAD "P2",8
30  IF A=2 THEN A=3 : LOAD "P3",8
```

und so weiter.

Dies alles gilt jedoch nur für Maschinenprogramme! Möchte man ein Basic-Programm nachladen, so ist dies schon etwas komplizierter. Solange das nachgeladene Programm kürzer ist als das erste, genügt es, einen einfachen LOAD-Befehl einzusetzen (die IF-Abfrage kann entfallen, da das zweite Programm ja gleich gestartet wird). Wenn das nachgeladene Programm jedoch länger ist, werden sämtliche Variablen überschrieben.

Die allgemein günstigste Lösung soll hier kurz vorgestellt werden. Sie kann sowohl für Maschinen- als auch für Basic-Programme Verwendung finden.

Wenn Ihnen der Begriff »Tastaturpuffer« geläufig ist, können Sie diesen Absatz überspringen. Wenn nicht, geben Sie einmal folgende Zeile ein (ohne Zeilennummer), drücken <RETURN> und dann ein paar Tasten (bevor das »READY.« erscheint).

```
FOR I=1 TO 2000 : NEXT
```

Sie sehen, daß sich der C 64 Ihre Tastendrücke (bis zu zehn Stück) gemerkt hat. Er speichert sie in seinem »Tastaturpuffer«. Das Gute daran ist, daß wir durch ein paar gezielte POKE-Anweisungen in einem Basic-Programm diese Tastendrücke simulieren können. Das ist auch das Prinzip unserer Laderoutine:

Wir schreiben den LOAD-Befehl, der unser zweites Programm nachladen soll, auf den Bildschirm und machen dem C 64 vor, daß wir die RETURN-Taste gedrückt hätten. Dadurch wird der LOAD-Befehl dann ausgeführt. Also:

```
10  PRINT "{CLR,2DOWN}LOAD"CHR$(34)"XYZ"CHR$(34)",8
20  PRINT "{4DOWN} RUN{HOME}";
```

(Zur Erinnerung: Buchstaben innerhalb geschweifter Klammern dürfen Sie nicht ausschreiben, sondern müssen die entsprechenden Tasten drücken.)

Was bedeuten die »CHR$(34)« in der Zeile 10? Wie Sie vielleicht wissen, ist es nicht möglich, ein Anführungszeichen innerhalb von Anführungszeichen zu schreiben (mit »PRINT " " "«?). Dieses benötigen wir aber für den LOAD-Befehl. Das CHR$(34) bewirkt nun, daß an der entsprechenden Bildschirmposition ein Anführungszeichen ausgegeben wird.

Wenn Sie das Programm mit RUN starten, erscheint in der dritten Zeile der LOAD-Befehl und etwas weiter unten ein »RUN«. Wenn Sie jetzt zweimal <RETURN> drücken würden und ein Programm mit dem Namen »XYZ« auf Diskette hätten, würde dieses geladen und gestartet. Da wir das Ganze aber programmgesteuert machen wollen, müssen wir die beiden RETURNs von Basic aus simulieren, also in den Tastaturpuffer schreiben. Dies geschieht über:

```
30 POKE 631,13 : POKE 632,13
```

Der Tastaturpuffer hat nämlich die Adressen 631 bis 640. »13« ist der ASCII-Code der RETURN-Taste (siehe auch entsprechenden Anhang im Commodore-Handbuch zu Ihrem C 64). Jetzt müssen wir dem C 64 nur noch mitteilen, daß im Tastaturpuffer noch zwei unbearbeitete Tastendrücke vorliegen: `40 POKE 198,2`

Und damit die Tastendrücke auch ausgeführt werden, muß noch eine END-Anweisung folgen: `50 END`

Natürlich können Sie über diesen Trick nach dem Ladevorgang auch erst eine Variable definieren oder einen POKE ausführen. Dazu müßten Sie einfach die PRINT-Anweisung in Zeile 20 ändern.

Der Tastaturpuffer bietet eine Fülle von Möglichkeiten. Wer sich erst einmal mit ihm angefreundet hat, wird ihn nicht mehr missen wollen. Beim Ausprobieren von Programmen, die mit dem Tastaturpuffer arbeiten, ist es ratsam, den Tastenzähler bei Adresse 198 so lange auf Null stehen zu lassen, bis auf dem Bildschirm die Positionierung der auszuführenden Befehle stimmt. Zu beachten wäre noch, daß Sie in den Tastaturpuffer nur ASCII-Werte POKEn dürfen (über PRINT ASC("Taste") oder Anhang im Handbuch herauszufinden).

(tr)

ROCKUS







Unterdrückte Fehlermeldung

Manchmal ist es in einem Programm sinnvoll, eine Fehlermeldung zu unterdrücken. Ein Beispiel: Sie möchten eine mathematische Funktion darstellen und benötigen dazu eine Zahlenreihe von –10 bis 10. Die Funktion selbst lautet: y = 1/x. An der Stelle x = 0 ist die Funktion nicht definiert, was sich durch einen »DIVISION BY ZERO ERROR« zeigt. Probieren Sie einmal aus: »10 FOR X = –10 TO 10:PRINT 1/X;:NEXT«. Die genannte Fehlermeldung erscheint bei x = 0. Geben Sie nun ein: »POKE 768,61« und die FOR-NEXT-Schleife. Die Fehlermeldung bleibt aus. Sie sparen sich in Ihren Programmen so eine IF-Abfrage auf x = 0. Mit »POKE 768,139« lassen Sie Fehlermeldungen wieder zu. Achtung: Die POKEs funktionieren nur innerhalb eines Programms.

(Kai Vorhauser/tr)

Die Schüttel-Schrift

Dieses kleine Programm (Listing 5) läßt den Bildschirm in einem vorgewählten Bereich hin- und herschütteln. Es eignet sich auch zum Einbau in eigene Programme. Als erstes müssen Sie Listing 5 abtippen. Danach wird über zwei POKEs festgelegt, welcher Bildschirmbereich »geschüttelt« werden soll:

```
59900 REM                                     <013>
59910 REM DATAS                               <210>
59920 REM                                     <035>
60000 DATA 120,169,40,141,20,3,169,192,141
      ,21                                     <099>
60001 DATA 3,173,165,192,141,18,208,173,17
      ,208                                    <020>
60002 DATA 41,127,141,17,208,169,129,141,2
      6,208                                   <036>
60003 DATA 169,1,133,251,169,8,133,252,88,
      96                                      <054>
60004 DATA 173,25,208,141,25,208,48,7,173,
      13                                      <215>
60005 DATA 220,88,76,49,234,173,18,208,205
      ,166                                    <162>
60006 DATA 192,176,70,165,251,201,1,240,33
      ,165                                    <215>
60007 DATA 252,141,22,208,201,7,240,11,230
      ,252                                    <019>
60008 DATA 173,166,192,141,18,208,76,129,2
      34,169                                  <093>
60009 DATA 1,133,251,173,166,192,141,18,20
      8,76                                    <194>
60010 DATA 129,234,165,252,141,22,208,240,
      11,198                                  <076>
60011 DATA 252,173,166,192,141,18,208,76,1
      29,234                                  <117>
60012 DATA 169,0,133,251,173,166,192,141,1
      8,208                                   <142>
60013 DATA 76,129,234,169,8,141,22,208,173
      ,165                                    <167>
60014 DATA 192,141,18,208,76,129,234,120,1
      69,0                                    <126>
60015 DATA 141,26,208,169,49,141,20,3,169,
      234                                     <106>
60016 DATA 141,21,3,88,96,40,82               <132>
60100 REM                                     <215>
60110 REM EINLESEN DER DATEN                  <187>
60120 REM                                     <235>
61000 FOR I=49152 TO 49318                    <057>
61100 READ A                                  <177>
61200 POKE I,A                                <129>
61300 S=S+A                                   <015>
61400 NEXT                                    <193>
61500 IF S<>22085 THEN PRINT"FEHLER IN DAT
      AS !":END                               <006>
61600 CLR                                     <243>
```


Listing 5. Die »Schüttelschrift«

```
POKE 49317, Wert 1
POKE 49318, Wert 2
```

Die Werte 1 und 2 errechnen sich wie folgt:
Wert 1 = Startzeile (1 bis 25) x 8 + 41
Wert 2 = Endzeile x 8 + 50

Wenn Sie Listing 1 mit »RUN 60000« gestartet und die beiden POKEs errechnet und eingegeben haben, können Sie die eigentliche »Schüttel-Routine« starten: SYS 49152. Wenn es Sie genug geschüttelt hat, beenden Sie den Spuk mit SYS 49299.

(Erik Becker/tr)

Tips zum Directory

Dieser Tip zeigt, wie man das Inhaltsverzeichnis einer Diskette teilweise laden kann.

Mit LOAD"$:NAME",8 wird nur der Eintrag »NAME« geladen. Es werden Diskettenname, ID, Programmtyp, -länge und die freien Blocks ausgegeben.

Mit LOAD"$:A*",8 werden alle Einträge, die mit »A« anfangen, geladen.

Mit LOAD"$:???",8 werden alle Einträge, die drei Zeichen lang sind, geladen. (Sascha Sadewasser/tr)

Hilfe bei DATA-Wüsten

Kennen Sie das nicht auch? Man tippt eine meterlange DATA-Wüste in seinen Computer ein, startet sie und erfreut sich an Meldungen wie zum Beispiel: out of data error, illegal quantity error oder andere. Folge: heftiges Vergleichen der DATA-Ziffern.

Um dies zu verhindern, habe ich mir folgenden Trick einfallen lassen: Man nehme das zu bearbeitende Programm und gebe folgenden Einzeiler ein.

```
FOR I=1 TO 20000 : READA: PRINT A : PRINT : POKE 198,0 : WAIT
198,1 : NEXT I
```

Nach jedem Tastendruck steht jeweils ein DATA-Wert auf dem Bildschirm, den Sie überprüfen sollten. Sollten Sie einen Fehler entdecken, sofort im Heft markieren und weiter überprüfen. Erst nachdem Sie einen OUT OF DATA ERROR erhalten, können Sie mit der Korrektur beginnen. Normalerweise sind die DATAs jetzt in Ordnung. Wenn nicht, haben Sie einen Fehler gemacht und müssen die Überprüfung wiederholen...

(Jens Ingo Jakubczyk/tr)

Sprites suchen

```
1 V=53248:POKEV+1,128:POKEV,128:POKEV+23,255:
  POKEV+29,255:POKEV+21,255
2 PRINT"{CLR}";A
3 GETA$:IFA$=""THEN3
4 IFA$="{CRSR-Rechts}"
  THENA=A+1:IFA=256THENA=255
5 IFA$="{CRSR-nach unten}"
  THENA=A-1:IFA=-1 THENA=0
6 IFA$="M"THENPOKEV+28,255
7 IFA$="N"THENPOKEV+28,0
8 POKE2040,A:GOTO2
```

Das obige Programm »Sprite-View« muß abgetippt und gespeichert werden. Nach dem Start erscheint ein weißes Sprite auf dem Bildschirm und in der linken oberen Ecke steht eine Zahl. Dies ist die Blockzahl des Sprites. Multipliziert man die Blockzahl mit 64, so erhält man die Startadresse des

Sprites. Mit der Taste <Cursor rechts> erhöht man die Blockzahl um 1, mit <Cursor abwärts> erniedrigt man sie um 1. Mit <M> schaltet man den Multicolormodus des Sprites ein, mit <N> wieder aus. So kann man zwischen 256 Sprites blättern.

Programm-Erläuterung:

Zeile 1: Initialisierung Sprite 0
Zeile 2: druckt Blockzahl auf Bildschirm
Zeile 3: warte auf Taste
Zeile 4: wenn Taste = Cursor rechts, dann Blockzahl +1, wenn Blockzahl = 256, dann Blockzahl = 255
Zeile 5: wenn Taste = Cursor runter, dann Blockzahl -1, wenn Blockzahl = -1, dann Blockzahl 0
Zeile 6: wenn Taste = M, dann Multicolor ein
Zeile 7: Wenn Taste = N, dann Multicolor aus
Zeile 8: Blockzahl poken, Sprung nach 2

(Christoph Brochhaus/tr)

»Compiler« und »Packer« – Was ist denn das?

Oft werden Sie in der 64'er in der Anleitung zu einem Basic-Programm folgendes gelesen haben: »Aus Geschwindigkeitsgründen empfiehlt es sich, das Programm zu compilieren«. Punkt. Nach weiteren Erklärungen muß der unerfahrene Leser vergeblich suchen. Was ist denn ein Compiler, mit dem sich Basic-Programme compilieren lassen? Nun, wie Sie vielleicht schon einmal gehört haben, »versteht« Ihr C 64 in Wirklichkeit kein Wort Basic, sondern nur reine Maschinensprache (stutzen Sie jetzt nicht, sondern lesen Sie bitte weiter).

Da Maschinensprache aber für Computer-Neulinge relativ kompliziert und schwer zu erlernen ist, wurde in den C 64 ein »Basic-Interpreter« eingebaut. Dies ist ein Maschinenprogramm, das, sobald Sie ein Basic-Programm eingeben und mit »RUN« starten, automatisch jedem Basic-Befehl entsprechend eine Maschinenroutine ausführt. Da aber jeder Befehl bei jedem Zeilendurchlauf neu übersetzt werden muß, sind Basic-Programme auch viel langsamer als reine Maschinenprogramme (ein schnelles Spiel in Basic zu schreiben, wäre undenkbar).

Ein (Basic-)Compiler ist ein (oft in Maschinensprache geschriebenes) Programm, das Ihr Basic-Programm in Maschinensprache übersetzt (= compiliert). Das Ergebnis der Compilierung (das »Compilat«) ist zwar noch kein reines Maschinenprogramm, sondern lediglich eine Art »Zwischen-Code« (soll hier nicht näher erläutert werden). Trotzdem ergibt sich für das bearbeitete Programm meist ein enormer Geschwindigkeitszuwachs. Es steht hier »meist«, weil die Geschwindigkeit des Compilats stark von der Programmierweise des Basic-Programms und vom verwendeten Compiler abhängt.

Auf der Diskette (Compiler benötigen in den allermeisten Fällen eine Diskettenstation) erkennen Sie compilierte Programme meistens durch ein vorangestelltes »C/« im Programmnamen. Wenn Sie so ein Compilat nun laden und listen, erscheint nur noch eine einzige Basic-Zeile, die einen »SYS«-Befehl zum Starten des übersetzten Basic-Programms und oft eine Mitteilung über den verwendeten Compiler enthält. Gestartet wird das Ganze einfach mit »RUN«. Es sei an dieser Stelle erwähnt, daß sich compilierte Programme nicht mehr verändern lassen! Damit sollte der Begriff »Compiler« genügend erklärt sein.

Nun zum »Packer« (oft auch als »Compressor« bezeichnet). Ein Beispiel: Auf der Leserservice-Diskette zur 64'er, Ausgabe 11/85, befinden sich aus Platzgründen drei »gepackte« (beziehungsweise »komprimierte«) Basic-Programme (»Lyric 3.0«, »Betriebs.« und »Sequenzer«). Wenn diese geladen werden, erscheint nach dem Listen ebenfalls nur eine einzige Basic-Zeile mit einem »SYS«-Befehl. Dies hat sehr viele Leser zu der Annahme verleitet, dies seien compilierte Programme, die sich nicht mehr verändern lassen. Dem ist nicht so! Werden diese gepackten Programme gestartet, so »stellt« sich der Computer für ein paar Sekunden »tot«. Während dieser Zeit bringt eine Maschinenroutine das gepackte Programm wieder in seine ursprüngliche Form. Danach startet das entpackte Basic-Programm.

Wie kommt man nun an ein solches Basic-Programm heran? Ganz einfach: »RUN« eintippen (RETURN-Taste nicht vergessen) – kurz warten – RUN/STOP-Taste drücken und gedrückt lassen – warten bis sich der C 64 mit »BREAK IN...« meldet. Danach steht das Programm wieder als »echtes« Basic-Programm im Speicher Ihres Computers. Es kann jetzt verändert und wieder auf Diskette oder Kassette gespeichert werden.

Was macht nun so ein »Packer«? Wie der Name schon sagt, »packt« er ein Programm (egal, ob Basic oder Maschinensprache) auf ein Minimum seiner ursprünglichen Länge. Allen Packern ist gemeinsam, daß sie sich wiederholende Zeichenfolgen zusammenfassen. Es gibt verschiedene, mehr oder weniger effektive Methoden, dies zu erreichen. Einen der besten Packer, den wir kennen, nämlich den »flexiblen Code-Compactor«, finden Sie im 64'er Sonderheft 5/85 (Thema: Floppy und Datasette) auf Seite 80. (tr)

Explodierender Bildschirm

Dieser Basic-Einzeiler bewirkt, daß der Bildschirm wie bei professionellen Spielen vibriert (zum Beispiel bei Explosionen):

```
0 FOR A=0 TO 15:POKE 53270,A:NEXT:GOTO 0
```

(Jan Melichar/tr)

Zufallsgrafiken

Ich habe einen Einzeiler geschrieben, der einen ganz interessanten Effekt bewirkt. Das Listing lautet:

```
10 B=INT(RND(1)*127):POKE53272,B:GOTO 10
```

Das Programm basiert auf den Bildschirm-Codes, mit deren Hilfe sich immer wieder neue Zufallsgrafiken aufbauen.

(Michael Biehl/tr)

Ein paar kleine Effekte

1. Diese Routine gibt einen vorher festgelegten Namen in dreieckiger Form auf dem Bildschirm aus.

```
0 A=53270:A$="PETER":L=LEN(A$)
1 FOR R=1 TO L : PRINT TAB(20)MID$(A$,R,L):POKE
A,R:NEXT R
```

Der Ausdruck (Bildschirm) sieht folgendermaßen aus:

PETER
ETER
TER
ER
R

Der Name ist also horizontal und vertikal lesbar.

2. Mit dieser Routine wird folgendes erreicht:

a) Diskname und ID werden extern eingegeben, das heißt beide können fest im Programm gespeichert werden.

b) Diskname und ID erscheinen beim Listen des Directory untereinander!



```
10   INPUT "NAME";N$
20   INPUT "ID"; I$
30   OPEN 1,8,15,"N:□"+N$+","+I$:CLOSE 1
```

Das Zeichen »□« erhält man folgendermaßen:
Geben Sie ein: OPEN 1,8,15,"N:"
Zurückfahren auf das zweite Anführungszeichen (Cursor nach links) und <CTRL+9, SHIFT+M, CTRL+0> drücken.
3. Dieser Trick erlaubt das Anhängen von Buchstaben an Directory-Namen.

```
OPEN 1,8,15,"R:Prgname{shift-space} Buchstaben =
Prgname"
```

Prgname = Programmname
Natürlich funktioniert das auch beim Speichern:

```
SAVE "Programmname {shift+space} Buchstaben",8,1
```

Beim Laden braucht nur der Programmname angegeben zu werden. (Stefan Wichmann/tr)

Tip zum MSE

In der Adresse 3586 steht die Gerätenummer der Datasette. Wenn Sie zum Beispiel zwei Diskettenlaufwerke mit den Geräteadressen 8 und 9 haben, lohnt sich ein POKE 3586,9. Dadurch wird beim Speichern und Laden auf »TAPE« das Laufwerk 9 angesprochen. (tr)

Hilfe bei »file not found«

Manchmal starrt man als stolzer Besitzer einer Floppy-Station auf den Bildschirm und die Fehlermeldung »file not found«. Besonders schlimm ist dies, wenn der Fehler in einem Programm auftrat, man also nicht weiß, welches File denn nun nicht gefunden wurde. Kein Problem: Durch die Eingabe von »SYS 63123« (leicht zu merken) bringt der C 64 die Meldung »SAVING...« und den zuletzt verwendeten File-Namen auf den Bildschirm. Sie können das leicht testen: Tippen Sie »LOAD"XYZ",8« ein (plus RETURN-Taste) und anschließend »SYS 63123«. (tr)

Was ist ein Reset?

So mancher C 64-Benutzer wird früher oder später auf den Begriff »Reset« stoßen. Zum Beispiel im Zusammenhang mit einem »Reset-Schutz« oder einem »Reset-Taster«. Was ist nun so ein »Reset«? Das Wort kommt aus dem Englischen (wie sollte es auch anders sein) und bedeutet »zurücksetzen«. Der Computer wird also durch einen Reset in seinen Einschaltzustand zurückversetzt. Für den Computer ist das so, als ob wir ihn gerade erst eingeschaltet hätten. Dies macht sich durch das Erscheinen der »Einschaltmeldung« auf dem Bildschirm bemerkbar (»COMMODORE 64 BASIC V2«).

Manchmal kann es durch einen ungeschickten POKE-Befehl, durch ein fehlerhaftes Programm oder einen falschen SYS-Aufruf zu einem »Systemabsturz« kommen. Wir bekommen das dadurch zu spüren, daß sich der Computer »tot stellt«, auf keinen Tastendruck mehr reagiert und auch durch die Tastenkombination <RUN/STOP+RESTORE> nicht mehr aufzuwecken ist (zum Ausprobieren können Sie einmal »POKE 1,0« eingeben).

Wir müssen ihm also extern (von außen) einen Impuls geben. Die eine Möglichkeit wäre nun, den Computer aus- und wieder einzuschalten (manche nennen dies auch »master-reset«). Die andere Möglichkeit ist eben das Betätigen eines Reset-Tasters. Dieser schaltet am Prozessor des C 64 eine Leitung ein (Reset-Leitung), die über Umwege wiederum ein ganz bestimmtes (eingebautes) Programm startet. Im Verlauf dieses Programms werden die Bildschirmfarben gesetzt, verschiedene POKEs ausgeführt und die Einschaltmeldung auf den Bildschirm gebracht.

Dieses Programm können Sie auch »per Hand« starten, also einen Reset auslösen: Tippen Sie »SYS 64738« ein und drücken Sie die RETURN-Taste. Dieser SYS-Befehl ist wahrscheinlich der am häufigsten verwendete auf dem C 64. Sie sollten ihn sich gut einprägen.

Was ist nun ein Reset-Taster? Wie gesagt, besitzt der Prozessor unseres C 64 eine Reset-Leitung. Wenn der Computer nun wieder einmal »abgestürzt« ist (logischerweise können wir dann auch den rettenden SYS-Befehl nicht mehr eingeben!), hilft außer Ausschalten nur noch ein Reset-Taster. Dieser schaltet die Reset-Leitung durch und bringt in den meisten Fällen die Einschaltmeldung wieder zurück. Doch es gibt auch Situationen, in denen selbst diese Methode versagt. Wir gehen darauf gleich noch etwas näher ein.

Wenn Sie im Umgang mit Lötkolben weniger geübt sind, sollten Sie sich im Elektronik-Bastelladen einen fertigen Reset-Taster (meist zum Einstecken in die serielle Buchse des C 64) besorgen. Aber seien Sie vorsichtig: Bei neueren C 64-Serien liegt die Reset-Leitung nicht mehr am seriellen Bus. Probieren Sie den Taster unbedingt an Ihrem eigenen C 64 aus! Ansonsten betrachten Sie sich einmal die Steckerbelegung der Anschlüsse Ihres Computers im Anhang des Commodore-Handbuchs. Um einen Reset auszulösen, müssen Sie eine entsprechend gekennzeichnete Leitung mit Masse (als GND bezeichnet) verbinden.

Achtung: Bei den neuesten Geräten des C 64 ist die Reset-Leitung am seriellen Port nicht angeschlossen. Verwenden Sie in diesem Fall zum Beispiel den Reset-Eingang am User-Port.

Aber seien Sie bitte äußerst vorsichtig: Wenn Sie sich beim Auszählen des richtigen Anschlusses vertun und aus Versehen irgendeine andere Leitung mit Masse verbinden, können wichtige Bausteine im Computer zerstört werden. Und das läuft dann natürlich nicht mehr unter Garantie!

So, nun zum Reset-Schutz: Beim alten VC 20-Computer (direkter Vorfahre des C 64) war es noch üblich, Spiele nicht auf Diskette oder Kassette zu liefern, sondern auf einem Modul. Dies ist ein Kästchen mit ein paar elektronischen Bausteinen, das hinten in den Erweiterungs-Port des Computers gesteckt wird. Einer der Bausteine enthält das Spiel. Um diese Spiele gegen Kopieren zu schützen, wurde der Computer mit einer Zusatzfunktion ausgestattet: Beim Einschalten überprüft das Reset-Programm als erstes, ob an einer bestimmten Stelle im Speicher (eben dort, wo sich das Modul befindet) eine bestimmte Zeichenfolge vorliegt (sie lautet »CBM80«). Wenn dies der Fall ist, übergibt die Reset-Routine die weitere Steuerung an das Modul. Folge: Das Spiel wird sofort gestartet und der Benutzer hat keine Chance mehr, es abzubrechen und zu speichern.

Auch der C 64 enthält in seiner Reset-Routine noch diese CBM80-Abfrage, obwohl die Programm-Module längst am Aussterben sind. Ein Reset-Schutz macht nun nichts anderes, als an diese Stelle im Speicher die CBM80-Zeichenfolge zu schreiben. Wird nun ein Reset ausgelöst (egal, ob per SYS-Befehl oder Reset-Taster), wird automatisch ein Maschinenprogramm gestartet, das dann verschiedene »Gemeinheiten« ausführen kann (zum Beispiel Speicher komplett löschen, eine Meldung auf den Bildschirm bringen, oder einfach nur den Computer unwiederbringlich abstürzen lassen). Es soll an dieser Strelle nicht näher auf das genaue Aussehen eines solchen Programmes eingegangen werden, weil dazu fundierte Maschinensprache-Kenntnisse erforderlich sind. Nur soviel sei noch gesagt: Die Adresse des Maschinenprogramms steht in $8000/$8001 und die CBM80-Kennung dann ab Adresse $8004. (tr)

Ohne Cursor

Wenn man in einer INPUT-Anweisung den Cursor für überflüssig hält, kann man ihn durch »POKE 788, 123« ausschalten. Durch »POKE 788, 49« oder die Tastenkombination <RUN/STOP+RESTORE> kann er jederzeit wieder eingeschaltet werden. (Thomas Stephan/tr)

Basic-Befehle als ID

Wer schon immer einmal Basic-Befehle in seinem Directory, besser gesagt an der Stelle, wo man sonst die ID vermutet, sehen möchte, kann dies in einer ganz einfachen Art und Weise erreichen:

Man formatiert eine Diskette ganz normal, jedoch gibt man nicht zwei Ziffern als ID ein, sondern »geSHIFTete« Buchstaben (zwei Stück). Wenn man danach das Directory lädt und listet, erkennt man als ID zwei Basic-Befehle, die der jeweils angegebenen ID entsprechen. Ein Beispiel:

Man nehme eine leere Diskette und gebe ein: OPEN 1,8,15,"N: Name, <Shift Z> <Shift X>": CLOSE 1. Dann LOAD"$",8 und LIST. Im Directory stehen als ID jetzt die Befehle »RETURN« und »RESTORE«. Mit diesen und anderen geSHIFTeten Buchstaben und Zeichen lassen sich leicht abwechslungsreiche Directories gestalten.

(Ulrich Heitmann/tr)

Sein oder Nichtsein

Wie stellt man fest, ob eine Datei auf Diskette existiert oder nicht? Im Prinzip ganz einfach: Man versucht sie umzubenennen, und zwar mit dem Namen, den sie ohnehin schon besitzt. Dann kann es nur zwei Fehlermeldungen geben: »FILE EXISTS« oder »FILE NOT FOUND«. Im C 64-Basic sieht das so aus:

```
100 INPUT "PROGRAMMNAME"; N$
110 OPEN 15,8,15,"R:"+N$+"="+N$:INPUT#15,FM:
CLOSE15:IF FM=62 THEN PRINT"DATEI NICHT VORHANDEN":
GOTO 100
```

62 ist übrigens die Fehlernummer für »FILE NOT FOUND«.

(Ernst Kofler/tr)

Groß-/Kleinschrift in einer PRINT-Anweisung umschalten

Das Commodore-Bedienungshandbuch sagt auf Seite 135, daß die Umschaltung auf Groß-/Kleinschreibung nicht in einem String zwischen Anführungszeichen eingeschlossen werden kann. Ich aber sage, es geht! Probieren Sie mal ?"<CTRL N>"<RETURN>
oder ?"<CTRL SHIFT N>" <RETURN>

Da Shift und Control nicht gleichzeitig registriert werden, muß man einen Umweg gehen.

Zuerst müssen Sie ?"" schreiben, dann fahren Sie per Cursortasten auf das zweite Gänsefüßchen und schalten den Revers-Modus durch <CTRL 9> ein.

Jetzt sollten Sie <SHIFT N> drücken und alsbald alles mit <RETURN> abschließen. Im Klartext sähe das etwa so aus: ?" "{left,rvson}N <RETURN>

<CTRL H> blockiert die Umschaltung durch <SHIFT CBM>, nicht aber die oben genannte Methode. <CTRL I> hebt <CTRL H> auf. (Frank Stegherr/tr)

Dezimalzahlen runden

Mit dem Einzeiler lassen sich Dezimalzahlen auf beliebig viele Stellen runden, auch solche in der Exponentialdarstellung. Man kann die Funktion jederzeit mit FNX(a) im Programm aufrufen (a ist dabei die zu rundende Zahl. K gibt an, auf wieviele Stellen nach dem Komma gerundet werden soll.)

```
10 DEF FNX (Z)=INT(Z*10↑K+0.5)/10↑K
```

Funktionsweise: Das Komma wird um K Stellen nach rechts verschoben, 0.5 dazugezählt (ist die Nachkommastelle größer oder gleich fünf, wird somit aufgerundet) und die Kommastellen abgeschnitten, dann wird das Komma wieder um K Stellen nach links verschoben. Die Zahl ist gerundet. Wenn man als Kommastelle eine negative Zahl nimmt, kann man auch vor dem Komma runden. (Fabian Honegger/tr)

Schreibschutz für Disketten

Ist es Ihnen nicht auch schon einmal passiert: Sie haben in mühevoller Kleinarbeit eine Diskette mit allen wichtigen Programmen zusammengestellt, und wie es der Zufall will, plötzlich befinden sich durch falsche Eingabe Files auf der Diskette, die nicht dort hingehören oder die Diskette ist neu formatiert. Gut, Files lassen sich löschen. Mit einer neu formatierten Diskette sieht das schon anders aus. Die auf ihr gespeicherten Programme sind verloren.

Der mechanische Schreibschutz (Aufkleber) ist auch nicht der Weisheit letzter Schluß, um solchen Zufällen zu begegnen. Wenn häufiger Daten auf der Diskette geändert werden sollen, muß der Schreibschutz jedesmal entfernt und nach erfolgreicher Änderung wieder angebracht werden. Um diesen mechanischen Schreibschutz zu umgehen, kann eine Diskette auch softwaremäßig geschützt werden (Listing 6). Wie das funktioniert, soll kurz erklärt werden.

Auf der Diskette ist im 2. Byte auf Spur 18 Sektor 0 das Formatkennzeichen der 1541 gespeichert und zwar die Zahl $41. Wird in dieses Byte eine andere Zahl geschrieben (mit einem Disketten-Monitor), so funktioniert das Beschreiben einer Diskette nur so lange, bis die Floppy-Station neu initialisiert wird (zum Beispiel aus- und wieder einschalten). Wird jetzt versucht, ein Programm oder Daten zu speichern, mel-

```
10 OPEN 15,8,15,"I":OPEN 2,8,2,"#"                <076>
20 PRINT#15,"U1 2 0 18 0"                         <248>
30 PRINT#15,"B-P 2 2":GET#2,FO$                   <113>
50 PRINT"{CLR,2DOWN,3SPACE}ALTES FORMATZEI
   CHEN = ";FO$                                    <189>
55 IF FO$="A"THEN X$="X"                          <031>
56 IF FO$<>"A"THEN X$="A"                         <136>
60 PRINT"{DOWN,3SPACE}NEUES FORMATZEICHEN
   = ";X$;"{LEFT}";                               <146>
70 POKE 198,0:WAIT 198,1                          <042>
80 A$=X$:GET X$:IF X$=CHR$(13)THEN X$=A$:G
   OTO 90                                         <043>
85 PRINT X$                                       <191>
90 IF FO$="A"THEN 200                             <172>
100 PRINT#15,"M-W"CHR$(1)CHR$(1)CHR$(1)CHR
    $(65)                                         <189>
200 PRINT#15,"B-P 2 2":PRINT#2,X$;                <071>
220 PRINT#15,"U2 2 0 18 0":PRINT                  <119>
230 IF X$="A"THEN PRINT"{2DOWN,3SPACE,RVSO
    N}SCHREIBSCHUTZ ENTFERNT"                     <197>
240 IF X$<>"A"THEN PRINT"{2DOWN,3SPACE,RVS
    ON}SCHREIBSCHUTZ AKTIVIERT"                   <229>
250 PRINT#15,"I":CLOSE 2:CLOSE 15                 <047>
```


Listing 6. Schreibschutz für Disketten

det die Floppy-Station einen Formatfehler und nichts geht mehr. Dieser Software-Schutz funktioniert auch dann, wenn versucht wird, die Diskette mit

```
OPEN 15,8,15,"N:TEST"
```

zu formatieren. Das heißt, formatiert wird die Diskette mit dieser Befehlssequenz eigentlich nicht. Es wird nur das Inhaltsverzeichnis und ein Diskettenbereich (BAM) gelöscht, der Informationen darüber enthält, welche Diskettenblöcke belegt sind und welche nicht. Dieser Vorgang nennt sich auch »weich formatieren«.

Soll eine softwaremäßig geschützte Diskette »entschärft« werden, taucht ein Problem auf. Es läßt sich ja absolut nichts mehr speichern beziehungsweise ändern. Man muß also das Betriebssystem der Floppy-Station davon überzeugen, daß das richtige Formatkennzeichen an der richtigen Stelle steht. Dazu existiert im Speicher der Floppy-Station eine Speicherzelle, in die nach jeder Initialisierung das aktuelle Formatkennzeichen gespeichert wird. Es handelt sich um die Speicherzelle $101. Wird in diese Speicherzelle mit dem Befehl

```
PRINT#15,"M-W" CHR$(1)CHR$(1)CHR$(1)CHR$(65)
```

(Zeile 100) wieder das 1541 Formatkennzeichen ($41 beziehungsweise 65 oder A) geschrieben, läßt sich die Diskette wieder ganz normal beschreiben. Unter anderem kann nun auch wieder das Formatkennzeichen auf der Diskette geändert werden. (Bruno Henze/tr)

DATA Eingabehilfe

Das kleine Programm ist eine Hilfe zum Eintippen von DATAs. In Zeile 1 wird nach der Startzeilennummer gefragt, ab der die DATAs beginnen und in welcher Schrittweite die Zeilennummer erhöht werden soll.

Nachdem das Programm mit RUN gestartet und die beiden Parameter eingegeben wurden, erscheinen 20 Zeilen mit der gewünschten Startzeilennummer und dahinter das Wort »DATA«.

Diese Zeilen können nun editiert werden.

Das Programm läßt sich beliebig verändern. Statt DATA kann man auch PRINT oder ähnliches einsetzen.

```
1 INPUT "STARTZEILENNUMMER";X: INPUT
"SCHRITTWEITE";Y: FOR Z=1 TO 20
2 PRINT X "DATA": X=X+Y: NEXT:PRINT
"{HOME}{CRSR DOWN}": END
```

(Frank Besler/tr)

Der kleinste Sprite-Editor

Mit diesem Zweizeiler läßt sich ein Sprite entwerfen. Die Sprite-Daten werden dabei automatisch auf dem Bildschirm ausgegeben.

Wenn das Programm geladen beziehungsweise abgetippt worden ist, darf es zunächst nicht mit RUN <RETURN> gestartet werden. Zuerst ist im Direktmodus mit der SHIFT CLEAR/HOME-Taste der Bildschirm zu löschen. Jetzt kann, angefangen in der linken oberen Bildschirmecke, das Sprite entworfen werden:

<*> setzt einen Punkt

<SPACE> löscht beziehungsweise überspringt einen Punkt

Das Eingabefeld hat eine Größe von 21 Spalten und 24 Zeilen.

Sind Sie mit Ihrem Kunstwerk zufrieden und wollen die Sprite-Daten ausgeben, ist der Cursor am Anfang der vorletzten Bildschirmzeile zu positionieren.

RUN <RETURN> an dieser Stelle startet schließlich den Sprite-Editor, der die Daten errechnet und auf dem Bildschirm ausgibt.

```
1 FOR I=0 TO 2: A=0: FOR N=0 TO 7: A=A-2↑(7-N)*
(PEEK (1024+N+I*8) = 42): NEXT
2 PRINT A;: NEXT: PRINT: X=X+1: IF X<21 THEN 1
```

(Daniel Wicker/tr)

SYS-Zeile für Basic-Programme

Geben Sie zunächst NEW <RETURN> ein, um ein eventuell gespeichertes Basic-Programm zu löschen. Im nächsten Schritt läßt sich die SYS-Zeile eingeben, die ungefähr so aussehen könnte:

```
1986 SYS(1111)"64'er" <RETURN>
```

Wichtig ist, daß diese SYS-Zeile nach dem Schema Zeilennummer, Space, SYS-Befehl mit nachfolgender, in Klammern eingeschlossener, vierstelliger Zahl aufgebaut ist. Anschließend führen Sie im Direktmodus folgende Befehlssequenz aus:

```
S=2297:A$=STR$(S):FOR L=2 TO 5:POKE
2053+L,ASC(MID$(A$,L,1)):NEXT <RETURN>
```

Mit der nächsten Zeile, die ebenfalls im Direktmodus einzugeben ist, legen Sie ein winziges Maschinenprogramm an die Startadresse:

```
POKE S,169:POKE S+1,9:POKE S+2,133:POKE S+3,44:POKE
S+4,76:POKE S+5,142:POKE S+6,166<RETURN>
```

Nun läßt sich nach dem Hochsetzen der Basic-Startadresse mit den drei Befehlen

```
POKE 44,9:POKE 2304,0:NEW <RETURN>
```

ein Basic-Programm laden oder eingeben. Ist das geschehen, müssen Sie das Programm mit der Zeile

```
POKE 44,8:SAVE"name",geräteadresse <RETURN>
```

speichern. In Zukunft ist Ihr Basic-Programm vor Neugierigen sicher (bei LIST erscheint nur die SYS-Zeile). (K. Deisenhofer/tr)

Was tun bei »out of memory«?

Hatten Sie auch schon mal während der Arbeit mit dem C 64 plötzlich aus heiterem Himmel einen »out of memory error«? Abgesehen davon, daß Sie wirklich ein äußerst langes Programm im Speicher haben könnten, taucht diese Meldung auch nach dem Laden von vielen Maschinenprogrammen auf (diese erkennen Sie daran, daß sie nicht mit RUN, sondern mit einem SYS-Befehl gestartet werden). Die Fehlermeldung kommt meistens dann, wenn Sie nach dem Laden entweder ein Basic-Programm mit RUN starten, oder aber ein weiteres Programm laden möchten.

Warum taucht dieser Fehler auf? Wenn Sie zum Beispiel eine Variable mit einem Wert belegen (A=10), dann legt der C 64 diese Zahl 10 direkt hinter dem aktuellen (Basic-)Programm im Speicher ab. Dazu muß er aber wissen, wo das Programm aufhört. Zu diesem Zweck gibt es einen sogenannten »Zeiger«, der die letzte vom Programm belegte Adresse angibt. Der Zeiger wird aktualisiert, wenn Sie das Programm in seiner Länge verändern, also zum Beispiel eine Zeile hinzuschreiben oder löschen. Der Zeiger wird aber auch gesetzt, wenn Sie ein Programm von Diskette oder Kassette laden.

Maschinenprogramme werden vom Programmierer meistens in Speicherbereiche gelegt, die von Basic-Programmen aus normalerweise nicht überschrieben werden. Diese Bereiche haben sehr hohe Adressen, auf die der eben beschriebene Programmende-Zeiger nach dem Laden

gesetzt wird. Wenn Sie jetzt einen Befehl eingeben, der eine Variable definiert, erkennt der C64, daß hinter dem Programmende-Zeiger bereits ein Speicherbereich liegt, der von einem Basic-Programm nicht benutzt werden darf.

Ein Beispiel: Basic-Programme haben im allgemeinen den Speicherbereich von Adresse 2049 bis Adresse 40959 zur Verfügung. Maschinenprogramme verwenden jedoch häufig den etwas höher liegenden Bereich zwischen Adresse 49152 und Adresse 53247. Wenn ein Programm in diesen hohen Bereich geladen, also der Zeiger zum Beispiel auf Adresse 51234 gesetzt wird, kommt es beim späteren Belegen einer Variablen zum »out of memory error«.

Auch beim Laden von Programmen wird übrigens eine Variable belegt: Der C64 merkt sich den Namen des zu ladenden Programms am Ende des Basic-Speichers. Vorher wird jedoch anhand des Programmende-Zeigers überprüft, ob dafür überhaupt noch Platz ist. In unserem Beispiel mit der Adresse 51234 ist dies nicht der Fall. Also kommt es auch beim Nachladen von Programmen zum »out of memory error«.

Doch was tun? Geben Sie einfach NEW ein. Keine Angst: Dadurch wird das Maschinenprogramm nicht gelöscht. Lediglich der Programmende-Zeiger wird auf Adresse 2051 gesetzt, also festgelegt, daß sich kein Basic-Programm mehr im Speicher befindet. (tr)

Bildschirmeffekt

Zwei interessante Bildschirm-Flimmer-Effekte zum Ausprobieren:

```
10 FOR I=18 TO 30:POKE 53265,I:NEXT I:GOTO 10
10 FOR I=1 TO 255:POKE 53270,I:NEXT I:GOTO 10
```

oder beide Effekte kombiniert:

```
10 FOR I=18 TO 30:POKE 53270,I:POKE 53265,I:
NEXT I:GOTO 10
```

(Tzimas Kosta/tr)

Professioneller Cursor

Kleines Listing mit großem Effekt: Listing 7 zeigt, wie man mit wenig Aufwand bei Texteingaben einen professionell aussehenden Cursor erzeugen kann. Einfach eintippen und ausprobieren! (Jan C. Tchinitchian/tr)

```
10 BL$="F{LEFT}"                          <077>
20 PRINT"{CLR}"                           <008>
30 PRINT"BITTE GEBEN SIE TEXT EIN:"       <088>
40 PRINT BL$;                             <182>
50 GET X$:IF X$=""THEN 50                 <095>
60 IF X$=CHR$(13)THEN 80                  <202>
70 PRINT X$;:TE$=TE$+X$:GOTO 40           <216>
80 PRINT"SIE GABEN EIN:"                  <180>
90 PRINT TE$                              <058>
```


Listing 7. Professioneller Cursor

Hilfe für Datasetten-Besitzer

Angenommen, man hat eine Kassette mit mehreren Programmen und möchte hinter dem letzten Programm etwas speichern. Natürlich hat man sich zwar den Anfangszählerstand des letzten Programms, nicht aber das Ende aufgeschrieben.

Um das Ende nun zu finden, gibt es zwei Möglichkeiten:

1. Man lädt das Programm vollständig in den C 64, was von Nachteil sein kann, wenn man bereits ein Programm im Speicher hat.
2. Man spult die Kassette bis kurz vor den Anfang des letzten Programms und gibt »VERIFY« ein. Dadurch wird das Programm auf der Kassette bis zum Schluß durchlaufen, und der Speicher des C64 bleibt trotzdem unverändert. Anschließend erscheint ein »verify error«, den man jedoch ignorieren kann.

Die Kassette hat jetzt die richtige Bandposition.

(Peter Rothe/tr)

Zweifarbiger Bildschirm

Der folgende Einzeiler erzeugt einen zweifarbigen Bildschirmhintergrund.

```
10 POKE53281,7:::::::::::::::::POKE53281,13:GOTO10
```

Wichtig ist dabei die richtige Anzahl an Doppelpunkten. Diese verzögern das »Programm« nämlich so, daß sich ein stehendes Bild ergibt. Ändern Sie ruhig einmal die Anzahl an Doppelpunkten und probieren Sie auch andere Farbwerte für die Zahlen 7 und 13 hinter den POKEs.

(Olaf Hein/tr)

Turbo-Cursor

Wenn man seinen Cusor so weit beschleunigen möchte, daß man kein vernünftiges Wort mehr schreiben kann, genügen zwei POKEs:

```
POKE650,128:POKE56325,1
```

Der zweite POKE stellt die eigentliche Geschwindigkeitsbeeinflussung dar. Die Zahl 1 bedeutet größtmögliche Geschwindigkeit (Werte zwischen 1 und 255). Der erste POKE dient nur dazu, die Tastatur auf Wiederholfunktion zu schalten. Versuchen Sie nun einmal, das Wort »COMPUTER« zu schreiben. Sie werden an Ihren Fähigkeiten zweifeln . . .

(Axel Stämmler/tr)

»READY« einmal anders

Wenn Sie sich darüber ärgern, daß der C64 nach jedem ausgeführten Befehl sein stupides »READY.« auf den Bildschirm schreibt, dann geben Sie doch die beiden folgenden Zeilen im Direktmodus ein:

```
FOR I=40960 TO 49151 : POKE I,PEEK(I) : NEXT : POKE
1,54 : REM Basic-Interpreter ins RAM laden
FOR I=41848 TO 41853 : POKE 1,32 : NEXT : REM READY-
Meldung überschreiben
```

Bitte etwas Geduld: für die erste Zeile benötigt Ihr Computer ungefähr 35 Sekunden, bevor er sich wieder (vorerst noch mit dem gewohnten »READY.«) zurückmeldet. Die zweite Zeile wird schneller abgearbeitet, und danach erscheint kein »READY.« mehr. Natürlich können Sie aber einfach den Text ändern:

```
A$="HALLO.":FOR I=1 TO 6 : POKE 41847+1,ASC
(MID$ (A$,I,1) : NEXT
```

Nach Eingabe dieser Zeile meldet sich der Interpreter nach jeder Eingabe mit »HALLO.«. Sie können jeden beliebigen Text wählen, vorausgesetzt, er ist maximal sechs Zeichen lang.

(Andreas Scharrer/tr)

Checksummer V3 und MSE

Diese beiden Programme sind unentbehrlich beim Abtippen unserer Listings. Sie helfen Tippfehler zu vermeiden und sparen eine Menge Zeit.

Nobody is perfect. Jeder Computer-Fan, egal ob blutiger Anfänger oder ausgefuchster Profi, macht beim Abtippen von Programmen Tippfehler. Diese Fehler später zu finden, kann ein langwieriges Unterfangen werden.

Deshalb haben wir für Sie die Programme »Checksummer V3« und »MSE« (MaschinenSpracheEditor) entwickelt. Der Checksummer ist für Basic-Programme und der MSE für Maschinensprache-Listings zuständig.

Der Checksummer

Zuerst einmal müssen Sie das Checksummer-Programm (siehe Listing 1) abtippen. Dabei sollten Sie äußerst sorgfältig vorgehen, vor allem bei den Zahlen in den DATA-Zeilen 20 bis 30. Wenn Sie trotzdem noch einen Tippfehler gemacht haben, meldet sich das Programm später mit einem entsprechenden Hinweis. Wenn Sie fertig sind, müssen Sie das Programm auf Diskette oder Kassette speichern.

Jetzt geht es los:

1. Starten Sie den Checksummer durch die Eingabe von »RUN« und dem Drücken der RETURN-Taste.
2. Wenn die Meldung »Checksummer aktiviert...« auf dem Bildschirm erscheint, haben Sie keinen Tippfehler gemacht und der Checksummer ist nun eingeschaltet.
3. Zum Löschen des Basic-Programms geben Sie bitte »NEW« ein. Keine Angst, der Checksummer selbst wird dadurch nicht gelöscht.
4. Nun können wir den Checksummer testen. Geben Sie bitte folgende Zeile ein und drücken Sie die RETURN-Taste: 1 REM

In der linken oberen Bildschirmecke sehen Sie nun die Prüfsumme über der eben eingegebenen Basic-Zeile. Sie muß <63> lauten. Dem Checksummer ist es übrigens egal, ob Sie »1 REM« oder »1REM« eintippen. Nur innerhalb von Anführungszeichen ist die richtige Anzahl an Leerzeichen wichtig. Diese Prüfsummen erscheinen (sofern Sie den Checksummer eingeschaltet haben) immer dann, wenn Sie eine Basic-Zeile eintippen und dann die RETURN-Taste drücken. In der 64'er finden Sie die Prüfsummen immer am Ende jeder Programmzeile.

Diese Zahlen dürfen Sie NICHT mit abtippen. Sie dienen lediglich zur Kontrolle, ob Sie alles richtig eingegeben haben.

Als Beispiel können Sie sich Bild 1 betrachten. Am rechten Rand jeder Spalte sehen Sie die Prüfsummen in eckigen Klammern.

Damit sind wir beim zweiten wichtigen Punkt: Sehen Sie sich die Zeile 341 von Listing 2 genauer an. Nach dem ersten Anführungszeichen nach dem PRINT-Befehl sehen Sie ein Zeichen, das Sie auf der Tastatur des C 64 vergeblich suchen werden: die geschweifte Klammer { }. Immer, wenn Sie in einem unserer Listings diese Klammern sehen, dürfen Sie das, was innerhalb der Klammern steht, nicht eintippen. Sie müssen die entsprechende Taste drücken. Beispiel:

10 PRINT "{CLR}"

bedeutet: Nach dem Anführungszeichen die »Bildschirm-löschen«-Taste drücken (<SHIFT CLR/HOME>). In Tabelle 1 sehen Sie eine Zusammenfassung aller möglichen Steuertasten mit dem entsprechenden Klartext.

Weiterhin sehen Sie in Listing 2 (MSE) in Zeile 341 ein unterstrichenes »O« nach dem »P«. Das bedeutet, daß Sie ein »O« zusammen mit der SHIFT-Taste drücken müssen, also <SHIFT O>. Wenn ein Zeichen »überstrichen« ist, müssen Sie dieses zusammen mit der CBM-Taste eingeben. Die CBM-Taste befindet sich ganz links unten auf der Tastatur und hat die Aufschrift »C=«. Auf dem Bildschirm sehen Sie die entsprechenden Grafikzeichen (siehe Handbuch, Seite 133)

Der MSE

Der MSE dient zur Eingabe von Maschinensprache-Programmen. Als erstes müssen Sie den sogenannten »MSE-Lader« (Listing 2) abtippen. Dieser erzeugt erst das eigentliche MSE-Programm auf Diskette oder Kassette.

Wichtig: Vor dem Eintippen des MSE-Laders müssen Sie unbedingt ein paar Befehle eingeben (ohne Basic-Zeilennummer): POKE 44,32 : POKE 8192,0 : NEW

Jetzt können Sie beginnen, das Listing 2 abzutippen. Der MSE-Lader erkennt zwar, wenn Sie beim Eintippen der DATA-Zeilen einen Fehler gemacht haben, aber wenn Sie ganz sicher gehen möchten, sollten Sie den Checksummer vor dem Eintippen aktivieren. Die Prüfsummen für den MSE-Lader finden Sie am Ende der jeweiligen Programmzeilen.

Wenn Sie das Listing 2 nicht auf einmal abtippen möchten, müssen Sie vor jedem neuen Laden des Programms unbedingt die oben genannte POKE-Zeile eingeben!

Datasetten-Besitzer müssen die »8« am Ende von Zeile 343 in eine »1« ändern.

CTRL steht für Control-Taste, so bedeutet {CTRL+A}, daß Sie die Control-Taste und die Taste »A« drücken müssen. Im folgenden steht:

Befehl	Taste
{DOWN}	Taste neben rechtem Shift, Cursor unten
{UP}	Shift-Taste & Taste neben rechtem Shift; Cursor hoch
{CLR}	Shift-Taste & 2. Taste ganz rechts oben
{INST}	Shift-Taste & Taste ganz rechts oben
{HOME}	2. Taste von ganz rechts oben
{DEL}	Taste ganz rechts oben
{RIGHT}	Taste ganz rechts unten
{LEFT}	Shift-Taste & Taste unten rechts
{SPACE}	Leertaste
{SHFIT-Space}	Shift-Taste & Leertaste
{F1} bis {F8}	Funktionstasten
{RETURN}	Shift-Taste & Return
{BLACK}	Control-Taste & 1
{WHITE}	Control-Taste & 2
{RED}	Control-Taste & 3
{CYAN}	Control-Taste & 4
{PURPLE}	Control-Taste & 5
{GREEN}	Control-Taste & 6
{BLUE}	Control-Taste & 7
{YELLOW}	Control-Taste & 8
{RVSON}	Control-Taste & 9
{RVOFF}	Control-Taste & 0
{ORANGE}	Commodore-Taste & 1
{BROWN}	Commodore-Taste & 2
{LIG.RED}	Commodore-Taste & 3
{GREY 1}	Commodore-Taste & 4
{GREY 2}	Commodore-Taste & 5
{LIG.GREEN}	Commodore-Taste & 6
{LIG.BLUE}	Commodore-Taste & 7
{GREY 3}	Commodore-Taste & 8

Tabelle 1. Die Steuerbefehle in den Listings

Wenn Sie alles richtig gemacht haben und das Programm fehlerfrei abgetippt wurde, speichert es sich nach dem Starten selbst auf Diskette oder Kassette unter dem Namen »MSE V1.0«. Dieses fertige MSE-Programm laden Sie dann bei Bedarf wie ein normales Basic-Programm und starten es mit »RUN«.

So arbeitet man mit dem MSE

Als erstes möchte der MSE den Namen des zu bearbeitenden Programms wissen. Dieser steht in der ersten Zeile unserer MSE-Listings. Dann müssen Sie die Start- und Endadresse des Programms eingeben. Dies sind die letzten beiden, vierstelligen Hexadezimalzahlen in der ersten Zeile unserer Listings.

Wenn Sie ein Programm von Diskette oder Kassette laden wollen, um an einer bestimmten Stelle weiterzutippen oder noch eine Korrektur vorzunehmen, geben Sie auf die Frage nach der Startadresse ein »L« ein. Danach müssen Sie <D> oder <T> drücken, je nachdem, ob Sie von Diskette oder Kassette (»tape«) laden möchten. Wenn das Programm unter diesem Namen nicht auf der Diskette vorhanden ist, oder ein sonstiger Ladefehler vorlag, meldet sich der MSE mit »I/O-ERROR«. In so einem Fall drücken Sie <RUN/STOP RESTORE> und geben einfach noch einmal »RUN« ein.

Beim Abtippen geben Sie nach und nach die abgedruckten Buchstaben und Zahlen des jeweiligen Listings ohne die Freiräume dazwischen ein. Wenn Sie in einer Zeile einen Tippfehler gemacht haben, meldet sich der MSE sofort mit einem Brummton und der Meldung »EINGABEFEHLER«. Nach einem Druck auf die RETURN-Taste können Sie mit der DEL-Taste den Fehler korrigieren. Wenn Sie das gewünschte Programm vollständig eingegeben haben, speichert es der MSE automatisch auf Diskette oder Kassette.

Bei längeren Listings ist es unwahrscheinlich, daß Sie das komplette Programm auf einmal eingeben. Sie können Ihre bisherige Tipparbeit jederzeit durch <CTRL S> auf Diskette oder Kassette speichern und Ihr Werk später fortsetzen. Sie sollten sich dann allerdings im Heft markieren, wie weit Sie beim Abtippen gekommen sind! Später geben Sie dann nach dem Laden des ersten Programmteils <CTRL N> ein und auf die dann folgende Frage nach der Startadresse die Zeilennummer (Adresse), bei der Sie aufgehört haben zu tippen.

<CTRL M> erlaubt Ihnen jederzeit, Ihr Werk listen zu lassen. Durch <SPACE> können Sie weiterlisten lassen und durch <RUN/STOP> das Listen abbrechen.

Wenn Sie einen Drucker besitzen, können Sie das Programm auch mit <CTRL P> ausdrucken.

Mit <CTRL L> wird das Programm noch einmal neu in Ihren C 64 geladen.

(F. Lonczewski/N. Mann/D. Weineck/tr)

```
5 PRINT CHR$(14)                                <242>
10 PRINT"{CLR}"                                 <254>
20 PRINT"Q****************************W"        <130>
30 PRINT"{4DOWN,2SPACE}TEST{SPACE,BLUE,6SP
   ACE}"                                        <022>
40 PRINT"BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB"         <108>
```

© 64'er

Bild 1. Die Bedeutung der Steuerzeichen wird im nachfolgenden Text erklärt

In Zeile 10 müssen Sie nach den Anführungsstrichen die Tasten <SHIFT CLR/HOME> drücken und nicht die Klammern mit dem Wort CLR eingeben. In Zeile 20 drücken Sie nach den Anführungsstrichen die CBM-Taste und den Buchstaben <Q>, gefolgt von mehreren SHIFT- und Stern-Tasten und zum Schluß die CBM-Taste und den Buchstaben <W>. In Zeile 30 ist es viermal die CURSOR-abwärts-Taste, gefolgt von zweimaliger Leertaste, dann <SHIFT T> und normal EST, zum Schluß noch einmal die Leertaste, die Farbtaste Blau <CTRL 7> und sechsmal die Leertaste. Zeile 40 besteht lediglich aus mehreren Grafikzeichen, die mit der CBM-Taste und <B> erzeugt werden.

```
10 PRINT"CHECKSUMMER FUER C 64"
11 PRINT:PRINT"EINEN MOMENT, BITTE ..."
12 FOR I=828 TO 864:READ A:POKE I,A:PS=PS+
   A:NEXT I
13 IF PS<>5765 THEN PRINT"TIPPFEHLER IN DE
   N ZEILEN 20 BIS 22":END
14 SYS 828:PS=0:FOR I=58464 TO 58583:READ
   A:POKE I,A:PS=PS+A:NEXT I
15 IF PS<>16147 THEN PRINT"TIPPFEHLER IN D
   EN ZEILEN 22 BIS 30":END
16 POKE 1,53:POKE 42289,96:POKE 42290,228
17 PRINT"CHECKSUMMER AKTIVIERT."
18 PRINT:PRINT" AUSSCHALTEN : POKE1,55 ODE
   R"SPC(27)"<RUN/STOP+RESTORE>"
19 PRINT:PRINT" ANSCHALTEN : POKE1,53"
20 DATA 169,0,133,254,162,1,189,93,3,133,2
   55,160,0,177,254
21 DATA 145,254,136,208,249,230,255,165,25
   5,221,95,3,208,238,202
22 DATA 16,230,96,160,224,192,0,160,2,169,
   0,170,133,254,177
23 DATA 95,240,40,201,32,208,3,200,208,245
   ,133,255,138,41,7
24 DATA 170,240,14,72,165,255,24,42,105,0,
   202,208,249,133,255
25 DATA 104,170,232,165,255,24,101,254,133
   ,254,76,111,228,192,4
26 DATA 48,219,198,214,165,214,72,162,3,16
   9,32,157,1,4,189
27 DATA 212,228,32,210,255,208,12,0,92,72,
   32,201,255,170,104
28 DATA 144,1,138,96,202,16,228,166,254,16
   9,0,32,205,189,169
29 DATA 62,32,210,255,104,133,214,32,108,2
   29,169,141,32,210,255
30 DATA 76,128,164,9,60,18,19
```

© 64'er

Listing 1. Der »Checksummer 64 V3« für Basic-Listings

```
100 REM ****************************       <091>
110 REM *                          *       <159>
120 REM *        M S E   LADER     *       <206>
130 REM *                          *       <179>
220 REM ****************************       <211>
230 REM                                    <036>
240 DIM H(75): FOR I=0 TO 9                <113>
250 H(48+I)=I: H(65+I)=I+10:NEXT           <041>
260 FOR I=2048 TO 3755 : READ A$           <198>
270 H=ASC(LEFT$(A$,1)):L=ASC(RIGHT$(A$,1)) <199>
280 D=H(H)*16+H(L):S=S+D:POKE I,D          <219>
290 A=A+1:IF A<20 THEN NEXT:A=-1           <141>
300 PRINT " ZEILE:";1000+Z;                <011>
310 READ V :Z=Z+1:IF V=S THEN 330          <218>
320 PRINT"PRUEFSUMMENFEHLER !":STOP        <138>
330 IF A<0 THEN 341                        <221>
340 S=0:A=0:PRINT:NEXT                     <046>
341 PRINT"{CLR}PO43,1:PO44,8:PO45,172:PO46
    ,14                                    <010>
342 POKE 631,19:POKE 632,13:POKE 633,13:PO
    KE 198,3                               <249>
343 PRINT"{3DOWN}SAVE"CHR$(34)"MSE V1.0"CH
    R$(34)",8                              <171>
344 END                                    <092>
1000 DATA 00,0B,08,0A,00,9E,32,30,36,31,00
     ,00,00,A2,08,A9,36,85,A4,A9, 1247     <119>
1001 DATA 08,85,A5,A9,00,85,A6,A9,B0,85,A7
     ,A0,00,B1,A4,91,A6,C8,D0,F9, 2888     <054>
1002 DATA E6,A5,E6,A7,CA,D0,F2,A9,36,85,01
     ,4C,00,B0,20,D1,B1,A9,06,8D, 2787     <144>
1003 DATA 21,D0,A9,03,8D,20,D0,8D,86,02,A0
     ,B3,A9,74,20,FF,B1,A0,B3,A9, 2667     <237>
1004 DATA B9,20,FF,B1,A0,00,20,CF,FF,99,01
     ,02,C8,C9,0D,D0,F5,88,F0,D2, 2912     <217>
```

Listing 2. Der »MSE« zur Eingabe von Maschinensprache-Programmen

```
1005 DATA C0,0F,90,02,A0,0E,8C,00,02,20,EA
     ,B1,A0,B3,A9,CF,20,FF,B1,20, 2323    <013>
1006 DATA 8E,B4,85,FC,85,62,20,8E,B4,85,FB
     ,85,61,20,A7,B4,D0,20,A0,B3, 2864    <199>
1007 DATA A9,E5,20,FF,B1,20,8E,B4,85,60,20
     ,8E,B4,85,5F,20,A7,B4,D0,0A, 2624    <091>
1008 DATA A5,61,C5,5F,A5,62,E5,60,90,06,20
     ,43,B3,4C,3A,B0,A9,AA,A0,00, 2379    <167>
1009 DATA 91,FB,E6,FB,D0,02,E6,FC,20,3F,B2
     ,90,EF,4C,FB,B4,A2,02,86,58, 3118    <152>
1010 DATA A9,A6,A0,9D,20,F2,B1,20,E4,FF,F0
     ,FB,C9,30,90,0C,C9,47,B0,08, 2970    <231>
1011 DATA C9,3A,90,0B,C9,41,B0,07,C9,14,D0
     ,0F,4C,0B,B1,20,D2,FF,A6,58, 2322    <121>
1012 DATA 95,F7,C6,58,D0,D2,60,AE,8D,02,F0
     ,26,C9,0C,D0,03,4C,0B,B6,C9, 2685    <057>
1013 DATA 13,D0,03,4C,8B,B5,C9,0D,D0,03,4C
     ,BA,B4,C9,10,D0,03,4C,68,B5, 2282    <225>
1014 DATA C9,0E,D0,06,20,5F,B4,4C,64,B1,4C
     ,92,B0,A5,F9,20,02,B1,0A,0A, 2132    <208>
1015 DATA 0A,0A,85,F9,A5,F8,20,02,B1,05,F9
     ,60,C9,3A,90,02,69,08,29,0F, 1950    <092>
1016 DATA 60,A6,59,E0,08,90,1F,A6,58,E0,02
     ,B0,06,20,D2,FF,4C,8E,B0,C6, 2509    <188>
1017 DATA 59,A0,14,A9,92,20,F2,B1,CA,D0,FA
     ,84,57,68,68,4C,8B,B1,A6,D3, 2891    <197>
1018 DATA E0,08,B0,03,4C,92,B0,20,D2,FF,A6
     ,58,E0,02,90,09,C6,59,20,D2, 2468    <049>
1019 DATA FF,C6,58,D0,F9,4C,8E,B0,48,4A,4A
     ,4A,4A,20,59,B1,68,29,0F,C9, 2419    <035>
1020 DATA 0A,90,02,69,06,69,30,4C,D2,FF,A2
     ,FC,9A,20,D1,B1,20,48,B2,20, 2261    <073>
1021 DATA EA,B1,20,9F,B2,A5,FC,20,4E,B1,A5
     ,FB,20,4E,B1,20,ED,B1,A9,3A, 2860    <148>
1022 DATA A0,20,20,F2,B1,A9,00,85,59,20,8E
     ,B0,20,ED,B1,A4,59,20,EF,B0, 2530    <233>
1023 DATA 91,FB,C8,84,59,C0,08,90,EC,20,10
     ,B2,A9,12,20,D2,FF,20,8E,B0, 2657    <105>
1024 DATA 20,EF,B0,C5,FF,F0,0D,20,43,B3,A9
     ,14,A0,14,20,F2,B1,4C,A2,B1, 2665    <034>
1025 DATA A9,92,20,D2,FF,20,33,B2,20,E0,B2
     ,20,3F,B2,90,9F,4C,8B,B5,A9, 2648    <123>
1026 DATA 93,20,D2,FF,A2,00,A9,03,9D,00,D8
     ,9D,00,D9,9D,00,DA,9D,00,DB, 2476    <237>
1027 DATA E8,D0,EF,60,A9,0D,2C,A9,20,4C,D2
     ,FF,20,D2,FF,98,4C,D2,FF,20, 2965    <160>
1028 DATA E4,FF,F0,FB,60,84,5D,85,5C,A0,00
     ,B1,5C,F0,06,20,D2,FF,C8,D0, 3100    <077>
1029 DATA F6,60,A5,FB,85,5A,A0,00,84,5B,B1
     ,FB,18,65,5A,85,5A,90,02,E6, 2606    <156>
1030 DATA 5B,06,5A,26,5B,C8,C0,08,90,EC,A5
     ,5A,65,5B,85,FF,60,18,A5,FB, 2467    <219>
1031 DATA 69,08,85,FB,90,02,E6,FC,60,A5,FB
     ,C5,5F,A5,FC,E5,60,60,A0,B3, 3106    <183>
1032 DATA A9,FB,20,FF,B1,A0,01,B9,00,02,20
     ,D2,FF,CC,00,02,C8,90,F4,A9, 2692    <098>
1033 DATA 10,ED,00,02,AA,20,ED,B1,CA,D0,FA
     ,A5,62,20,4E,B1,A5,61,20,4E, 2453    <236>
1034 DATA B1,20,ED,B1,A5,60,20,4E,B1,A5,5F
     ,20,4E,B1,A9,9F,20,D2,FF,20, 2575    <038>
1035 DATA EA,B1,24,5E,10,01,60,A9,12,20,D2
     ,FF,A2,28,20,ED,B1,CA,D0,FA, 2646    <161>
1036 DATA A9,92,4C,D2,FF,A5,D6,C9,16,B0,01
     ,60,A9,A0,85,A4,A9,78,85,A6, 2945    <204>
1037 DATA A9,04,85,A5,85,A7,A2,13,A0,27,B1
     ,A4,91,A6,88,10,F9,CA,F0,19, 2671    <208>
1038 DATA 18,A5,A4,69,28,85,A4,90,02,E6,A5
     ,18,A5,A6,69,28,85,A6,90,E0, 2503    <251>
1039 DATA E6,A7,4C,B6,B2,A9,91,4C,D2,FF,A9
     ,0F,8D,18,D4,A9,00,8D,05,D4, 2776    <000>
1040 DATA A9,F7,8D,06,D4,A9,11,8D,04,D4,A9
     ,32,8D,01,D4,A9,00,8D,00,D4, 2413    <126>
1041 DATA A0,80,20,09,B3,A9,10,8D,04,D4,60
     ,A2,FF,CA,D0,FD,88,D0,F8,60, 2914    <240>
1042 DATA A9,0F,8D,18,D4,A9,2D,8D,05,D4,A9
     ,A5,8D,06,D4,A9,21,8D,04,D4, 2385    <119>
1043 DATA A9,07,8D,01,D4,A9,05,8D,00,D4,A0
     ,FF,20,09,B3,A9,20,8D,04,D4, 2250    <078>
1044 DATA A9,00,8D,01,D4,8D,00,D4,60,38,20
     ,F0,FF,8A,48,98,48,18,A0,06, 2179    <175>
1045 DATA A2,18,20,F0,FF,A0,B4,A9,0A,20,FF
     ,B1,20,12,B3,20,E4,FF,F0,FB, 2931    <093>
1046 DATA A2,1D,A9,14,20,D2,FF,CA,D0,FA,68
     ,A8,68,AA,18,4C,F0,FF,0D,0D, 2704    <088>
1047 DATA 0D,20,20,20,20,20,20,20,4D,41,53
     ,43,48,49,4E,45,4E,53,50,52, 1144    <216>
1048 DATA 41,43,48,45,20,2D,20,45,44,49,54
     ,4F,52,20,0D,0D,20,20,20,20, 1023    <038>
1049 DATA 20,20,20,20,56,4F,4E,20,4E,2E,4D
     ,41,4E,4E,20,26,20,44,2E,57, 1128    <206>
1050 DATA 45,49,4E,45,43,4B,00,0D,0D,0D,20
     ,20,20,50,52,4F,47,52,41,4D, 1102    <117>
1051 DATA 4D,4E,41,4D,45,20,3A,20,00,0D,0D
     ,20,20,20,53,54,41,52,54,41, 1073    <095>
1052 DATA 44,52,45,53,53,45,20,3A,20,24,00
     ,0D,0D,20,20,20,45,4E,44,41, 1014    <129>
1053 DATA 44,52,45,53,53,45,20,20,20,3A,20
     ,24,00,92,05,20,50,52,4F,47, 1171    <217>
1054 DATA 52,41,4D,4D,20,3A,20,00,12,20,20
     ,2A,2A,2A,20,46,41,4C,53,43, 1024    <027>
1055 DATA 48,45,20,45,49,4E,47,41,42,45,20
     ,2A,2A,2A,20,20,92,00,0D,0D, 1058    <098>
1056 DATA 2A,2A,2A,20,45,4E,44,45,20,2A,2A
     ,2A,00,13,05,20,20,12,44,92, 920     <148>
1057 DATA 49,53,4B,20,4F,44,45,52,20,12,54
     ,92,41,50,45,0D,00,13,20,20, 1151    <035>
1058 DATA 49,2F,4F,20,2D,20,46,45,48,4C,45
     ,52,00,20,D1,B1,20,48,B2,A0, 1606    <012>
1059 DATA B3,A9,CF,20,FF,B1,20,8E,B4,85,FC
     ,20,8E,B4,85,FB,C5,61,A5,FC, 3207    <251>
1060 DATA E5,62,90,23,A5,FB,C5,5F,A5,FC,E5
     ,60,B0,19,20,A7,B4,D0,14,60, 2860    <112>
1061 DATA 20,A7,B4,F0,0C,85,F9,20,A7,B4,F0
     ,05,85,F8,4C,EF,B0,68,68,20, 2749    <088>
1062 DATA 43,B3,4C,5F,B4,20,CF,FF,C9,4C,D0
     ,09,20,D1,B1,20,48,B2,4C,0B, 2372    <046>
1063 DATA B6,C9,0D,60,A9,00,85,5E,20,5F,B4
     ,20,EA,B1,20,0D,B5,24,5E,30, 2042    <120>
1064 DATA 05,20,E4,FF,F0,FB,20,E1,FF,F0,26
     ,20,9F,B2,24,5E,10,09,20,4E, 2435    <198>
1065 DATA B5,20,0D,B5,20,60,B5,20,33,B2,20
     ,3F,B2,90,D7,A0,B4,A9,28,20, 2190    <207>
1066 DATA FF,B1,20,E4,FF,C9,0D,D0,F9,A9,00
     ,85,5E,A5,61,85,FB,A5,62,85, 3056    <240>
1067 DATA FC,20,E0,B2,4C,64,B1,A5,FC,20,4E
     ,B1,A5,FB,85,FF,20,4E,B1,A9, 3003    <221>
1068 DATA 20,A0,3A,20,F2,B1,A0,00,20,ED,B1
     ,B1,FB,20,4E,B1,C8,C0,08,90, 2566    <070>
1069 DATA F3,20,ED,B1,24,5E,30,03,A9,12,2C
     ,A9,20,20,D2,FF,20,10,B2,A5, 2190    <059>
1070 DATA FF,20,4E,B1,A9,92,20,D2,FF,4C,EA
     ,B1,A9,FF,85,B8,85,B9,A9,04, 3073    <029>
1071 DATA 85,BA,20,C0,FF,A2,FF,4C,C9,FF,20
     ,CC,FF,A9,FF,4C,C3,FF,20,5F, 3315    <189>
1072 DATA B4,A9,80,85,5E,20,4E,B5,20,48,B2
     ,A2,24,A9,2D,20,D2,FF,CA,D0, 2596    <111>
1073 DATA FA,20,EA,B1,20,EA,B1,20,60,B5,4C
     ,C1,B4,20,B8,B5,A6,5F,A4,60, 2812    <015>
1074 DATA A9,61,20,D8,FF,B0,0A,20,B7,FF,29
     ,BF,D0,03,4C,FB,B4,A9,01,20, 2577    <201>
1075 DATA C3,FF,20,68,B6,A0,B4,A9,4F,20,FF
     ,B1,20,F9,B1,4C,FB,B4,20,68, 2921    <237>
1076 DATA B6,A9,37,A0,B4,20,FF,B1,20,F9,B1
     ,A2,08,C9,44,F0,06,A2,01,C9, 2717    <213>
1077 DATA 54,D0,F1,A9,01,A8,20,BA,FF,A0,00
     ,E0,01,F0,1A,A9,40,8D,20,02, 2403    <101>
1078 DATA A9,3A,8D,21,02,B9,01,02,99,22,02
     ,C8,CC,00,02,90,F4,C8,C8,D0, 2182    <127>
1079 DATA 0C,B9,01,02,99,20,02,C8,CC,00,02
     ,D0,F4,98,A2,20,A0,02,4C,BD, 2018    <025>
1080 DATA FF,20,B8,B5,A5,BA,C9,08,90,33,A6
     ,B9,86,57,A9,01,20,C3,FF,A9, 2800    <022>
1081 DATA 60,85,B9,20,C0,FF,B0,28,A5,BA,20
     ,B4,FF,A5,B9,20,96,FF,20,A5, 2911    <053>
1082 DATA FF,85,61,A5,90,4A,4A,B0,13,20,A5
     ,FF,85,62,20,AB,FF,A5,57,85, 2663    <214>
1083 DATA B9,A9,00,20,D5,FF,90,03,4C,A3,B5
     ,86,5F,84,60,A5,BA,C9,01,D0, 2639    <131>
1084 DATA 0A,AD,3D,03,85,61,AD,3E,03,85,62
     ,4C,FB,B4,A9,13,20,D2,FF,A2, 2300    <120>
1085 DATA 1C,20,ED,B1,CA,D0,FA,60, 1230   <214>
```


Listing 2. Der »MSE« zur Eingabe von Maschinensprache-Programmen (Schluß)

Impressum

Herausgeber: Carl-Franz von Quadt, Otmar Weber

Geschäftsführender Chefredakteur: Michael Scharfenberger

Chefredakteur: Albert Absmeier
Leitender Redakteur: Georg Klinge
Redaktion: Herbert Buckel (bj), Achim Hübner (ah), Jörg Kähler (jk), Markus Ohnesorg (og), Norbert Jungmann (nj), Thomas Röder (tr), Gottfried Knechtel (kn), Dieter Mayer (dm), Karsten Schramm (ks), Peter Pfliegensdörfer (pd), Klaus Schrödl (sk)

Titelfoto: Jens Jancke

Titelgestaltung: Heinz Rauner Grafik-Design

Layout: Leo Eder (Ltg.),
Andrea Miller, Katja Milles

Produktionsleiter: Klaus Buck

Anzeigenverkaufsleitung: Ralph-Peter Rauchfuss

Anzeigenverkauf: Helmut Distl (398)

Auslandsrepräsentation:
Schweiz: Markt&Technik Vertriebs AG,
Kollerstr. 3, CH-6300 Zug,
Tel. 042-41 56 56, Telex: 862 329
USA: M&T Publishing Inc.; 501 Galveston Drive Redwood City, CA 94 063
Telefon: (4 15) 366-3600

Manuskripteinsendungen: Manuskripte und Programmlistings werden gerne von der Redaktion angenommen. Sie müssen frei sein von Rechten Dritter. Sollten sie auch an anderer Stelle zur Veröffentlichung oder gewerblichen Nutzung angeboten werden, so muß dies angegeben werden. Mit der Einsendung von Manuskripten und Listings gibt der Verfasser die Zustimmung zum Abdruck in von der Markt&Technik Verlag AG herausgegebenen Publikationen und zur Vervielfältigung der Programmlistings auf Datenträger. Mit der Einsendung von Bauanleitungen gibt der Einsender die Zustimmung zum Abdruck in von Markt&Technik Verlag AG verlegten Publikationen und dazu, daß Markt&Technik Verlag AG Geräte und Bauteile nach der Bauanleitung herstellen läßt und vertreibt oder durch Dritte vertreiben läßt. Honorare nach Vereinbarung. Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Listings wird keine Haftung übernommen.

Marketingleiter: Hans Hörl (114)

Vertriebsleiter: Helmut Grünfeldt (189)

Anzeigenverwaltung und Disposition: Lisa Landthaler (233)

Druck: SOV St. Otto-Verlag GmbH,
Laubanger 23, 8600 Bamberg

Bezugsmöglichkeiten: Leser-Service: Telefon (0 89) 46 13-249. Bestellungen nimmt der Verlag oder jede Buchhandlung entgegen.

Preis: Das Einzelheft kostet DM 14,–

Vertrieb Handelsauflage: Inland (Groß-, Einzel- und Bahnhofsbuchhandel) sowie Österreich und Schweiz: Pegasus Buch- und Zeitschriften-Vertriebs GmbH, Hauptstätter Straße 96, 7000 Stuttgart 1, Telefon (07 11) 64 83-0

Verantwortlich:
Für redaktionellen Teil: Albert Absmeier
Für Anzeigen: Britta Fiebig

Redaktionsdirektor: Michael M. Pauly

Vorstand: Carl-Franz von Quadt, Otmar Weber

Anschrift für Verlag, Redaktion, Vertrieb, Anzeigenverwaltung und alle Verantwortlichen:
Markt & Technik Verlag Aktiengesellschaft,
Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar bei München,
Telefon (0 89) 46 13-0, Telex 5-22 052





